



**АППАРАТ РЕНТГЕНОВСКИЙ
ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ СТАЦИОНАРНЫЙ**

КОСМОС 330А

**РУКОВОДСТВО
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

ГФЭП 010002.000 РЭ



EAC





Аппарат соответствует требованиям технического регламента таможенного союза
ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»

Изготовитель:

ООО «ДРАЙВ»

220125, , пр. Независимости, д.185 офис 28, Минск, Республика Беларусь
Тел. (017) 374-00-17, Факс (017) 374-00-21
e-mail: drive@drive-by.net



ВНИМАНИЕ

- ✓ Для непрерывной безопасной эксплуатации оборудования следует выполнять указания, приведенные в данном руководстве по эксплуатации.
- ✓ Перед использованием оборудования внимательно изучите это руководство и храните его рядом с аппаратом для последующего использования и получения справочной информации.
- ✓ Несоблюдение установленных правил эксплуатации аппарата может причинить вред пациенту и оператору, вызвать поломку аппарата и лишить потребителя права на гарантийный ремонт.
- ✓ Выполняйте все указания по технике безопасности, приведенные на ярлыках, имеющихся на оборудовании.
- ✓ Эксплуатация оборудования может осуществляться только квалифицированным персоналом, прошедшим обучение конкретным операциям. Оператор несет ответственность за обеспечение безопасности пациента в процессе работы оборудования. Для этого он должен визуально следить за пациентом, должен обеспечить его надлежащее положение и использовать предусмотренные устройства защиты.
- ✓ Для обеспечения непрерывной безопасной эксплуатации оборудования выполняйте его периодическое техническое обслуживание.
- ✓ Техническое обслуживание, ремонт оборудования должен выполняться только уполномоченным обслуживающим персоналом.
- ✓ Вся документация на аппарат должна храниться надлежащим образом и быть доступной для технической сервисной службы.
- ✓ Не допускается модернизация аппарата или любое другое вмешательство в работу аппарата сторонними лицами и организациями.
- ✓ Распаковка, монтаж, пуск в эксплуатацию аппарата производятся только специалистами ООО «ДРАЙВ».

Настоящее руководство по эксплуатации является оригинальным документом на русском языке, разработанным изготовителем, ООО «Драйв».

Информация о номере редакции данного документа отражена внизу каждой страницы.

СПИСОК РЕДАКЦИЙ

РЕДАКЦИЯ	ДАТА	ПРИЧИНА ИЗМЕНЕНИЯ
0	03.2014	Первое издание
1	12.2019	Корректировка описания системы цифровой рентгенографии

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ДАННЫЕ	7
1.1 НАЗНАЧЕНИЕ АППАРАТА.....	7
1.2 ИДЕНТИФИКАЦИЯ	7
1.3 УКАЗАНИЕ ПО ПРИМЕНЕНИЮ	9
1.3.1 ПРИМЕНЕНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	9
1.3.2 НОРМАЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ	9
1.3.3 ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ.....	9
2 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	10
2.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	10
2.2 ОБЩИЕ СИМВОЛЫ И ЗНАКИ БЕЗОПАСНОСТИ	11
2.3 ЗАЩИТА ОТ ИЗЛУЧЕНИЯ	13
2.4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ.....	14
2.5 ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ	15
2.6 ЗАЩИТА ОТ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ.....	15
2.7 ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ	16
3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.....	20
4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.....	24
4.1 НАПОЛЬНЫЙ ШТАТИВ СНИМКОВ	25
4.1.1 СЕНСОРНЫЙ ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ ШТАТИВА.....	25
4.1.2 КНОПКИ ДОСТУПА НА СЕНСОРНОМ ЭКРАНЕ.....	27
4.1.3 ОКНО POSITIONING (ПОЛОЖЕНИЕ).....	28
4.1.4 ОКНО PROGRAMS (ПРОГРАММЫ)	29
4.1.5 КОДЫ ОШИБОК, ОТОБРАЖАЕМЫЕ НА СЕНСОРНОМ ЭКРАНЕ УПРАВЛЕНИЯ ШТАТИВА.....	32
4.2 КОДЫ ОШИБОК РЕНТГЕНОВСКОГО АППАРАТА.....	32
4.3 СТОЛ СНИМКОВ С ПОДЪЕМНИКОМ(ПО ЗАКАЗУ)	37
4.3.1 РУКОЯТКИ (ОПЦИОНАЛЬНО)	39
4.3.2 КОМПРЕССИОННЫЙ РЕМЕНЬ (ОПЦИЯ).....	39
4.3.3 ДЕРЖАТЕЛЬ КАССЕТ ДЛЯ ЛАТЕРАЛЬНЫХ СНИМКОВ (ОПЦИЯ).....	40
4.4 СТОЙКА СНИМКОВ.....	41
4.4.1 ДЕРЖАТЕЛЬ ДЛЯ РУК (ОПЦИЯ).....	43
4.4.2 РУКОЯТКА ДЛЯ СТОЙКИ СНИМКОВ (ОПЦИЯ)	43
4.5 ВЕРТИКАЛЬНАЯ СТОЙКА СНИМКОВ С МОТОРИЗОВАННЫМ ПЕРЕМЕЩЕНИЕМ (ОПЦИЯ)	44
4.6 БЛОК ЦИФРОВОГО ДЕТЕКТОРА (СТОЛ СНИМКОВ И ВЕРТИКАЛЬНАЯ СТОЙКА СНИМКОВ)	45
4.6.1 ПЕРЕМЕЩЕНИЯ БЛОКА ЦИФРОВОГО ДЕТЕКТОРА	45
4.6.2 РЕШЕТКИ.....	47
4.7 ФУНКЦИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО СЛЕЖЕНИЯ	49
4.7.1 ВЕРТИКАЛЬНАЯ СТОЙКА СНИМКОВ	49
4.7.2 СТОЛ СНИМКОВ С ПОДЪЕМНИКОМ – ВЕРТИКАЛЬНОЕ СЛЕЖЕНИЕ ЗА ФОКУСНЫМ РАССТОЯНИЕМ.....	50
4.7.3 СТОЛ СНИМКОВ С ПОДЪЕМНИКОМ – ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ СЛЕЖЕНИЕ (опция)	50
4.8 ЦЕНТРИРОВАНИЕ РЕНТГЕНОВСКОГО ЛУЧА ОТНОСИТЕЛЬНО ПАЦИЕНТА.....	51
4.9 ГЛУБИННАЯ РЕНТГЕНОВСКАЯ ДИАФРАГМА.....	52
4.10 ВЫСОКОЧАСТОТНОЕ ПИТАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО	54
4.10.1 ОСНОВНЫЕ ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ РЕНТГЕНОГРАФИЕЙ.....	56

4.10.2 РЕНТГЕНОЭКСПОНОМЕТР (АЕС)	61
4.10.3 ОРГАНАВТОМАТИКА	62
4.10.4 ИНДИКАТОРЫ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИИ	67
4.10.5 ИНДИКАЦИЯ НАГРЕВА ТРУБКИ	68
4.10.6 ИНДИКАТОРЫ САМОДИАГНОСТИКИ	68
4.10.7 СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ	70
4.11 СИСТЕМА ЦИФРОВОЙ РЕНТГЕНОГРАФИИ	71
5 ПОРЯДОК РАБОТЫ	72
5.1 ВКЛЮЧЕНИЕ АППАРАТА	72
5.2 ПРОЦЕДУРА ПРОГРЕВА ТРУБКИ	73
5.3 ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ АППАРАТА	73
5.4 ПОРЯДОК РАБОТЫ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СНИМКОВ	74
5.5 ПОРЯДОК РАБОТЫ С РЕНТГЕНЭКСПОНОМЕТРОМ	75
5.6 ПОРЯДОК РАБОТЫ В РЕЖИМЕ ОРГАНАВТОМАТИКИ	76
5.7 ЛАТЕРАЛЬНЫЙ СНИМОК	77
6 ОЧИСТКА И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ	78
7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	79
7.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	79
7.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	79
7.3 ЕЖЕДНЕВНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	79
7.4 ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ПРОВОДИМОЕ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ТЕХНИЧЕСКИМ ПЕРСОНАЛОМ	80
7.4.1 ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ПРОВОДИМОЕ ОДИН РАЗ В 6 МЕСЯЦЕВ	80
7.4.2 ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ПРОВОДИМОЕ ОДИН РАЗ В 12 МЕСЯЦЕВ	82
8 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	84
9 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ	89
10 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ	89

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для обеспечения эффективной и безопасной эксплуатации аппарата рентгеновского диагностического стационарного Космос 330 А (далее аппарат) на 2 рабочих места с цифровым приёмником изображения.

В аппарате используется система цифровой рентгенографии (DR) на основе плоскочувствительного цифрового детектора рентгеновского излучения VIVIX-S и специализированного программного обеспечения VXvue Viewworks.

Программное обеспечение DR системы является медицинским программным обеспечением для получения изображений в рентгенографии.

1 ОБЩИЕ ДАННЫЕ

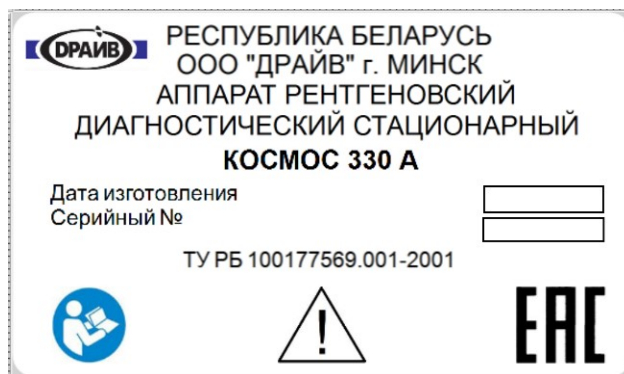
1.1 НАЗНАЧЕНИЕ АППАРАТА

Аппарат Космос 330 А на 2 рабочих места с системой цифровой радиологии предназначен для производства рентгеновских снимков и отображения их на мониторе.

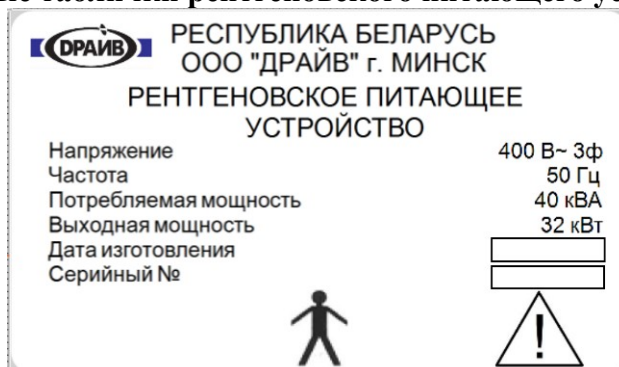
Аппарат применяется в области общей рентгеновской диагностики в рентгеновских отделениях лечебно-профилактических учреждений.

1.2 ИДЕНТИФИКАЦИЯ

Основная маркировка аппарата – табличка с указанием наименования аппарата, серийного номера, даты выпуска располагается на штативе.



Маркировочные таблички рентгеновского питающего устройства



Стол снимков, штатив снимков



Рисунок 1.1 – Расположение маркировочных табличек на штативе и столе снимков

Стойка снимков



Рисунок 1.2 – Расположение маркировочной таблички на стойке снимков

1.3 УКАЗАНИЕ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

1.3.1 ПРИМЕНЕНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Аппарат может применяться по назначению только квалифицированным персоналом

Применение по назначению предусматривает применение аппарата для достижения медицинских целей в соответствии с эксплуатационными документами, представляемыми Изготовителем

1.3.2 НОРМАЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Нормальная эксплуатация аппарата предусматривает применение по назначению плюс Обслуживание аппарата Оператором, Сервисное техническое обслуживание, текущий ремонт.

1.3.3 ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ

Не используйте аппарат в целях, не предусмотренных применением по назначению

2 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Правильная эксплуатация аппарата всегда означает необходимость уделять внимание инструкции по эксплуатации, следовать всем правилам ежедневных проверок и обслуживания аппарата.



ВНИМАНИЕ: ЭКСПЛУАТАЦИЯ АППАРАТА БЕЗ ТЩАТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ И НАДЛЕЖАЩЕГО ПОНИМАНИЯ НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

ХРАНИТЕ ДАННОЕ РУКОВОДСТВО РЯДОМ С АППАРАТОМ И ПЕРИОДИЧЕСКИ ПРОСМАТРИВАЙТЕ РАЗДЕЛЫ «ПОРЯДОК РАБОТЫ» И «ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ»

НЕСОБЛЮЖДЕНИЕ УСТАНОВЛЕННЫХ ПРАВИЛ ЭКСПЛУАТАЦИИ АППАРАТА МОЖЕТ ПРИЧИНИТЬ ВРЕД ПАЦИЕНТУ И ОПЕРАТОРУ, ВЫЗВАТЬ ПОЛОМКУ АППАРАТА И ЛИШИТЬ ПОТРЕБИТЕЛЯ ПРАВА НА ГАРАНТИЙНЫЙ РЕМОНТ.

РАБОТА НА АППАРАТЕ ДОЛЖНА ВЫПОЛНЯТЬСЯ СПЕЦИАЛЬНО ПОДГОТОВЛЕННЫМИ РЕНТГЕНЛАБОРАНТАМИ И ВРАЧАМИ – РЕНТГЕНОЛОГАМИ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ ЗНАТЬ И ВЫПОЛНЯТЬ ДЕЙСТВУЮЩИЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МЕДИЦИНСКИХ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Аппарат не предназначен для эксплуатации во взрывоопасных и пожароопасных зонах.

Аппарат не защищен от воздействия воды.

Установка аппарата производится в помещениях, принятых органами санитарно-эпидемиологической надзора в установленном порядке.

Распаковка, монтаж, пуск в эксплуатацию аппарата и контрольные испытания производятся только специалистами ООО «ДРАЙВ».

Обслуживание аппарата должно осуществляться строго в соответствии с рекомендациями раздела «Техническое обслуживание» высококвалифицированным техническим персоналом, сертифицированным ООО «ДРАЙВ».

ВНИМАНИЕ: НЕ ДОПУСКАЕТСЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ АППАРАТА ИЛИ ЛЮБОЕ ДРУГОЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВО В РАБОТУ АППАРАТА СТОРОННИМИ ЛИЦАМИ И ОРГАНИЗАЦИЯМИ.

ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ ПРОВЕРЬТЕ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ АППАРАТА СОГЛАСНО РАЗДЕЛУ 6 НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА.

ПРИ ПОЯВЛЕНИИ ОШИБКИ ОБРАТИТЕСЬ К РАЗДЕЛУ 9. ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ВЫЗОВИТЕ СЕРВИСНУЮ СЛУЖБУ.

НЕ ЭКСПЛУАТИРУЙТЕ НЕИСПРАВНЫЙ АППАРАТ!

2.2 ОБЩИЕ СИМВОЛЫ И ЗНАКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Символы и знаки , встречающиеся в данном руководстве.

Общие символы (согласно ГОСТ 30324.0-95, СТБ ИЕС 60601-1-2012)

Символ	Наименование
	Переменный ток
	Трёхфазный переменный ток
	Внимание! Обратитесь к соответствующим документам
	Защитное заземление
	Рабочая часть типа В
	Опасное напряжение
	Следуйте эксплуатационной документации
	Аварийный останов
	Питание включено
	Питание выключено
	Ионизирующее излучение
	Не –ионизирующее электромагнитное излучение
	Излучение от лазерного оборудования. Не смотрите пристально в луч

Знаки безопасности

Символ	Наименование
	Соблюдайте инструкцию по эксплуатации, особенно те части, которые связаны со знаками безопасности, во избежание какого – либо риска для пациента или оператора
	Предупреждающий знак общего назначения
	Осторожно! Ионизирующее излучение
	Осторожно! Высокое напряжение!
	Не толкать
	Не садиться
	Не наступать на поверхность

2.3 ЗАЩИТА ОТ ИЗЛУЧЕНИЯ

2.3.1 Аппарат соответствует требованиям к радиационной безопасности согласно ГОСТ 30324.0.3-2002.

2.3.2. Работа на аппарате должна выполняться специально подготовленными рентгенлаборантами и врачами – рентгенологами, которые должны знать и выполнять требования действующих нормативных правовых актов (НПА) в области радиационной безопасности, в том числе следующих НПА :

- Закон Республики Беларусь "О радиационной безопасности населения".
- Санитарные нормы и правила "Требования к радиационной безопасности".
- Гигиенический норматив "Критерии оценки радиационного воздействия".
- СанПиН 2.6.1.8-38-2003 "Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований".
- Санитарные нормы и правила «Требования к обеспечению радиационной безопасности персонала и населения при осуществлении деятельности по использованию атомной энергии и источников ионизирующего излучения».
- Нормы и правила по обеспечению ядерной и радиационной безопасности "Безопасность при обращении с источниками ионизирующего излучения. Общие положения", утверждены Постановлением МЧС Республики Беларусь от 31.05.2010 г. № 22.

2.3.3 Необходимо уделять большое внимание защите от облучения первичным пучком.



ВНИМАНИЕ: ВО ВРЕМЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЛИ ОБСЛУЖИВАНИЯ РЕНТГЕНОВСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ВСЕГДА СОБЛЮДАЙТЕ ДИСТАНЦИЮ НЕ МЕНЕЕ, ЧЕМ 2 МЕТРА ОТ ФОКУСА И РЕНТГЕНОВСКОГО ПУЧКА, ЗАЩИЩАЙТЕ ТЕЛО И НЕ ОБЛУЧАЙТЕ КИСТИ, ЗАПЯСТЬЯ, РУКИ И ДРУГИЕ ЧАСТИ ТЕЛА ПЕРВИЧНЫМ РЕНТГЕНОВСКИМ ПУЧКОМ.

2.3.4 При работе необходимо применять защитные устройства: фартук экраноснимочного устройства, индивидуальные средства радиационной защиты (фартуки, воротники, перчатки и т.п), защитную ширму, защитные экраны.

2.3.5 Для защиты пациента ограничивайте поле облучения до требуемых размеров с помощью рентгеновской диафрагмы.



ВНИМАНИЕ: ВИЗУАЛЬНОЕ НАБЛЮДЕНИЕ ЗА ПАЦИЕНТОМ, ЕГО ПРАВИЛЬНОЕ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАЩИТНЫХ СРЕДСТВ ЯВЛЯЕТСЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ РЕНТГЕНЛАБОРАНТА ЗА БЕЗОПАСНОСТЬ ПАЦИЕНТА ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ РЕНТГЕНОВСКИХ ПРОЦЕДУР.

2.3.6 Оператор должен использовать наибольшее возможное для данного вида исследования **РАССТОЯНИЕ ФОКУС-КОЖА** с целью получения пациентом минимально приемлемой поглощенной дозы.

Минимально допустимое расстояние фокус кожа: 45 см- рентгенография на стационарных снимочных рабочих местах

2.3.7 Излучение утечки

Излучение утечки рентгеновским излучателем совместно с диафрагмой, измеренное на расстоянии 1 м от фокусного пятна в любом направлении, соответствует ГОСТ 30324.0.3- 2002 и не превышает 1 мГр/ч при условиях нагрузки, соответствующих максимально допустимой входной энергии за 1 ч и номинальном анодном напряжении.

2.4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ

ВНИМАНИЕ: ВЫПОЛНЯЙТЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЧАСТЕЙ АППАРАТА АККУРАТНО ПОСТОЯННО ВЕДИТЕ НАБЛЮДЕНИЕ ЗА ВСЕМИ ЧАСТЯМИ АППАРАТА, ЧТОБЫ УДОСТОВЕРИТЬСЯ В ОТСУТСТВИИ ПРЕПЯТСТВИЙ И ВОЗМОЖНОСТЕЙ СТОЛКНОВЕНИЙ С ПАЦИЕНТОМ ИЛИ ДРУГИМ ОБОРУДОВАНИЕМ. ОСОБОЕ ВНИМАНИЕ УДЕЛЯЙТЕ РАСПОЛОЖЕНИЮ ПАЦИЕНТА (ПОЛОЖЕНИЮ РУК, НОГ, ПАЛЬЦЕВ И Т.Д).

Прежде чем выполнить какое-либо перемещение оборудования , например, продольное и поперечное перемещение деки стола, перемещение колонны, подъем стола, убедитесь, что пациент лежит на столе надлежащим образом, и что его конечности располагаются внутри периметра деки стола.

ВНИМАНИЕ: СТОЛ СНИМКОВ НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТА НА СТОЛЕ СТОЯ!

СТОЛ ИМЕЕТ «ПЛАВАЮЩУЮ» В 4-Х НАПРАВЛЕНИЯ ДЕКУ.

НЕ СТАВЬТЕ ПАЦИЕНТА НА СТОЛ!

ВЫ МОЖЕТЕ НАНЕСТИ УВЕЧЬЕ ПАЦИЕНТУ – ОН МОЖЕТ УПАСТЬ! ВЫ МОЖЕТЕ ПОВРЕДИТЬ СТОЛ!

Перемещайте колонну вручную с нормальной скоростью без сильного нажима на механические ограничители конца движения.



ВНИМАНИЕ: ЕСЛИ ПРИ ВЕРТИКАЛЬНОМ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ПЛЕЧА ТРУБКИ РАЗДАЕТСЯ РЕЖУЩИЙ ЗВУК ИЛИ СКРИП ПРЕКРАТИТЕ ЭКСПЛУАТАЦИЮ АППАРАТА, Т.К ОДИН ИЗ ТРОСОВ МОЖЕТ БЫТЬ ПОВРЕЖДЕН.

ВЫЗОВИТЕ СЕРВИСНУЮ СЛУЖБУ, ИЗБЕГАЙТЕ ЛЮБЫХ УДАРОВ И СИЛЬНОЙ ВИБРАЦИИ.

2.5 ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ

Аппарат соответствует требованиям безопасности по ГОСТ 30324.0-95 и выполнен по классу защиты I, тип В.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ АППАРАТА БЕЗ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

Заземляющие устройства должны соответствовать требованиям действующих норм и правил.



ВНИМАНИЕ! НЕ ОТКРЫВАЙТЕ НИКАКИХ КРЫШЕК, НЕ РАЗБИРАЙТЕ И НЕ МАНИПУЛИРУЙТЕ ВНУТРЕННИМИ ЧАСТЯМИ АППАРАТА.

ВНИМАНИЕ! ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ КАКОЙ ЛИБО ОПАСНОСТИ ДЛЯ ПАЦИЕНТА ИЛИ ОПЕРАТОРА НЕМЕДЛЕННО ВЫКЛЮЧИТЕ РУБИЛЬНИК!

2.6 ЗАЩИТА ОТ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ


(при наличии центратора)

- Никогда не смотрите пристально в выходное окно лазерного центратора
- Никогда не смотрите пристально на лазерное отражение
- Луч не должен попадать в глаза пациенту
- Процедурная рентгеновского кабинета должна иметь хорошее освещение
- Перед началом исследований пациент должен снять предметы, которые будут находиться на снимке и могут отражать лазерный лучи (серьги, очки, ожерелья и т.п).
- Никогда не чистите выходное окно лазера средствами, которые могут повредить или изменить его оптику; необходимые операции по очистке должны проводиться только авторизованным и специально обученным персоналом

2.7 ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

Руководство и декларация изготовителя. Помехоэмиссия		
Генератор предназначается для использования в электромагнитной обстановке, указанной ниже. Поставщик или пользователь этого аппарата должен обеспечивать его применение в указанной электромагнитной обстановке.		
Испытание на помехоэмиссию	Соответствие	Электромагнитная обстановка. Указания
Радиочастотная эмиссия по CISPR11	Группа 1	Генератор использует радиочастотную энергию только для выполнения внутренних функций, поэтому ее радиочастотная помехоэмиссия очень мала и, вероятно, не окажет какого – либо влияния на расположенное вблизи электронное оборудование.
Радиочастотная эмиссия по CISPR11	Класс А	Генератор является пригодным для применения во всех других учреждениях, кроме жилых домов и зданий, непосредственно подключенных к электрической сети общего назначения, питающей жилые дома
Гармоническая эмиссия по МЭК 61000-3-2	Класс А	
Колебания напряжения и фликер по МЭК 61000-3-3	Соответствует	

Руководство и декларация изготовителя. Помехоустойчивость			
Генератор предназначается для использования в электромагнитной обстановке, указанной ниже. Поставщик или пользователь этого аппарата должен обеспечивать его применение в указанной электромагнитной обстановке.			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по МЭК 60601	Уровень соответствия требованиям помехоустойчивости	Электромагнитная обстановка. Указания
Электростатический разряд (ЭСР) по МЭК 61000-4-2	±6 кВ- контактный разряд ± 8 кВ – воздушный разряд	±6 кВ- контактный разряд ± 8 кВ – воздушный разряд	Полы помещения должны быть выполнены из дерева, бетона или керамической плитки. Если полы покрыты синтетическим материалом, то относительная влажность должна быть не менее 30 %.
Наносекундные импульсные помехи по МЭК 61000-4-4	± 2 кВ - для линий электропитания ± 1 кВ –для линий ввода/вывода	± 2 кВ - для линий электропитания ± 0,5 кВ –для линий ввода/вывода	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки
Микросекундные импульсные помехи большой энергии по МЭК 61000-4-5	± 1 кВ- дифференциальный метод ± 2 кВ - для помех общего вида	± 1 кВ - для помех различного вида ± 2 кВ – для помех общего вида	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки
Провалы напряжения, короткие прерывания и изменения напряжения на входе линий электропитания по МЭК 61000-4-11	< 5 % U_T (> 95 % U_T) в течение 0,5 периода 40 % U_T (60 % U_T) в течение 5 периодов 70 % U_T (30 % U_T) в течение 25 периодов < 5 % U_T (> 95 % U_T) в течение 5 с	> 95 % в течение 10 мс 60 % в течение 100 мс 30 % в течение 500 мс > 95 % в течение 5000 мс	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки.
Магнитное поле промышленной частоты по МЭК 61000-4-8	3 А/м	3 А/м (50 Гц)	Уровни магнитного поля промышленной частоты должны соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки
Примечание - U_T – уровень напряжения электрической сети переменного тока до применения испытательного уровня.			

Руководство и декларация изготовителя. Помехоустойчивость			
Генератор предназначен для использования в электромагнитной обстановке, указанной ниже. Поставщик или пользователь этого аппарата должен обеспечивать его применение в указанной электромагнитной обстановке.			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по МЭК 60601	Уровень соответствия требованиям помехоустойчивости	Электромагнитная обстановка. Указания
			<p>Расстояние между используемыми мобильными радиотелефонными системами связи и любым элементом генератора, включая кабели, должно быть не менее рекомендуемого пространственного разнеса, который рассчитывается в соответствии с приведенным ниже выражением применительно к частоте передатчика.</p> <p>Рекомендуемый пространственный разнос</p> $d = 1,2 \sqrt{P}$ $d = 1,2 \sqrt{P}, 80 \text{ МГц до } 800 \text{ МГц}$ $d = 2,32 \sqrt{P}, 800 \text{ МГц до } 2,5 \text{ ГГц},$ <p>где P- максимальная номинальная выходная мощность, Вт, установленная изготовителем</p> <p>d – рекомендуемый пространственный разнос, м</p> <p>Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой^a, должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот^b</p> <p>Помехи могут возникать вблизи оборудования, маркированного значком</p> 
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными полями по МЭК 61000-4-6	3 V _{rms} в полосе от 150 кГц до 80 МГц	3 V _{rms} в полосе от 150 кГц до 80 МГц	
Излучаемое радиочастотное электромагнитное поле по МЭК 61000-4-3	3 В/м в полосе от 80 МГц до 2,5 ГГц	3 В/м в полосе от 80 МГц до 2,5 ГГц	
<p>Примечание 1 – На частотах 80 МГц и 800 МГц применяют более высокий диапазон частот</p> <p>Примечание 2 –Выражения применимы не во всех случаях. На распространение эл/магнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.</p> <p>^a Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных передатчиков, таких, как базовые станции радиотелефонных сетей (сотовых/беспроводных) и наземные подвижные радиостанции, любительские радиостанции, АМ и FM –радиовещательные передатчики, телевизионные передатчики, не может быть определена расчетным путем с достаточной точностью. Для этого должны быть осуществлены практические измерения напряженности поля. Если измеренные значения в месте размещения данного Портативного Генератора превышают применимые уровни соответствия, следует проводить наблюдения за работой Портативного генератора с целью проверки его нормального функционирования. Если в процессе наблюдения выявляется отклонение от нормального функционирования, то, возможно, необходимо принять дополнительные меры, такие как переориентировка или перемещение данного Портативного Генератора.</p> <p>^b Вне полосы от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля должна быть меньше, чем 3 В/м</p>			

Рекомендуемые значения пространственного разнеса между портативными и подвижными радиочастотными средствами и Генератором

Данный Генератор предназначен для применения в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровней излучаемых помех. Поставщик или пользователь данного Генератора может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечив минимальный пространственный разнос между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и данным Генератором, как рекомендовано ниже, с учетом максимальной выходной мощности средства связи

Номинальная максимальная выходная мощность передатчика, Вт	Пространственный разнос, м, в зависимости от частоты передатчика		
	150 кГц- 80 МГц $d=1,2\sqrt{P}$	80 МГц - 800 МГц $d=(3,5/E_1)\sqrt{P}$	800 МГц - 2,5 ГГц $d=2,3\sqrt{P}$
0,01	0,12	-	0,23
0,1	0,38	-	0,73
1	1,2	-	2,3
10	3,8	-	7,3
100	12	-	23

Для передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, не упомянутой выше, рекомендованное разделительное расстояние d (м) может быть определено, используя уравнение, применяемое к частоте передатчика, где P - номинальная максимальная выходная мощность передатчика, Вт, заявленная изготовителем передатчика

Примечание 1 - На частотах 80 МГц и 800 МГц применяют более высокий диапазон частот

Примечание 2 –Данные руководящие указания не могут применяться во всех ситуациях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1 Основные технические данные

Сеть питания Сопротивления сети питания	$\sim 380 \text{ В} \pm 10\%$, $(50 \pm 1) \text{ Гц}$, $\leq 0,22 \text{ Ом}$
Класс защиты по ГОСТ 30324.0-95	класс I, тип B
Потребляемая мощность генератора	40 кВА
Мощность генератора	32 кВт
Системы задания параметров экспозиции	установка кВ, мА, с; установка кВ, мАс; установка кВ при работе с рентгеноэкспонетром; автоматическая установка параметров в режиме орган-автоматики

3.2 Рентгенографические параметры

Анодное напряжение, U_A , кВ	от 40 до 125
Шаг установки анодного напряжения, кВ	1
Анодный ток, I_A , мА	10; 12,5; 16; 20; 25; 32; 40; 50; 64; 80; 100; 125; 160; 200; 250; 320; 400;
Длительность экспозиции, t_x , с	от 0,001 до 10
Количество электричества, Q , мА·с	от 0,1 до 500
Выходная мощность (при 0,1 с)	500 мА при 80 кВ 400 мА при 100 кВ 320 мА при 125 кВ
Номинальное наименьшее время облучения при работе с экспонетром	1 мс

3.3. Параметры излучателя

Характеристики излучателя приведены в паспорте на конкретный аппарат и в документации производителя излучателя

3.4 Параметры штативных устройств

Напольный штатив	
Размеры	
Высота	2235 мм
Длина с сенсорным пультом	1233 мм
Ширина	2755 мм
Вес	345 кг
Максимальная высота от фокуса до пола	2020 мм
Фокусное расстояние от горизонтальной оси трубки, повернутой к столу (максимальное)	1605 мм

Расстояние от вертикальной оси трубки, повернутой к вертикальной стойке, до пола	
Минимальная высота	400 мм
Максимальная высота	1900 мм
Фокусное расстояние от горизонтальной оси трубки, повернутой к Вертикальной стойке снимков	
Минимальное фокусное расстояние	874 мм
Максимальное фокусное расстояние	2884 мм
Горизонтальное перемещение колонны	2010 мм
Диапазон вращения колонны вокруг вертикальной оси (вращение может быть ограничено кабелями)	$\pm 180^\circ$
Диапазон вращения излучателя (вращение может быть ограничено кабелями)	$\pm 150^\circ$
Рентгеновская диафрагма (коллиматор) Ralco R225 DHHS	
Собственная фильтрация диафрагмы	2,0 мм Al при 75 кВ
Излучение утечки диафрагмой на расстоянии 100 см (при 150 кВ, 4.0 мА)	< 40 мР/ч
Стол снимков с подъемником(по заказу)	
Размеры	
Максимальная высота	900 мм
Минимальная высота	500 мм
Ширина	2200 мм
Длина	800 мм
Вес	280 кг
Размер деки стола	2200 x 800 мм
Продольное перемещение деки	1100 мм
Поперечное перемещение деки	240 мм
Алюминиевый эквивалент ослабления деки стола	$\leq 1,3$ мм Al
Расстояние от деки до пленки	85 мм
Решетка	12:1; 40 л/см
Максимально допустимый вес пациента	350 кг

Вертикальная стойка снимков	
Габаритные размеры	381 x 720 x 2235
Вес	145 кг
Размеры Блока детектора	622 x 577
Расстояние от деки до детектора	62,5 мм ±3
Алюминиевый эквивалент ослабления деки	≤ 0,85 мм Al
Подвижная рентгеновская решетка	См. Паспорт
Вертикальное перемещение Детектора	1500 мм
Высота от горизонтальной оси детектора до пола	
Минимальная высота	400 мм
Максимальная высота	1900 мм
Размеры Деки	559 x 556

Параметры системы цифровой рентгенографии(по заказу)

Характеристики приведены в прилагаемой документации на детектор

3.5 Условия окружающей среды

Условия эксплуатации	
Температуре окружающего воздуха	10 ÷ 35 °С
Относительной влажности воздуха	до 75 % без конденсата
Атмосферное давление	84,4 ÷ 106,7 кПа
Условия хранения	
Температуре окружающего воздуха	5 ÷ 40 °С
Относительной влажности воздуха	до 90 % без конденсата

3.3 Аппарат соответствует требованиям радиационной безопасности – по ГОСТ 30324.0.3 -2002

3.7 В нагрузочном состоянии воздушная керма, создаваемая излучением утечки рентгеновского излучателя на расстоянии 1 м от фокусного пятна, при условиях нагрузки, соответствующих максимально допустимой входной энергии за 1 ч и номинальном анодном напряжении не превышает 1,0 мГр/ч.

3.8 Вдоль каждой из двух главных осей поля рентгеновского излучения в плоскости светового поля сумма расхождений между краями поля рентгеновского излучения и соответствующими краями светового поля не превышает 2% расстояния плоскости светового поля от фокусного пятна

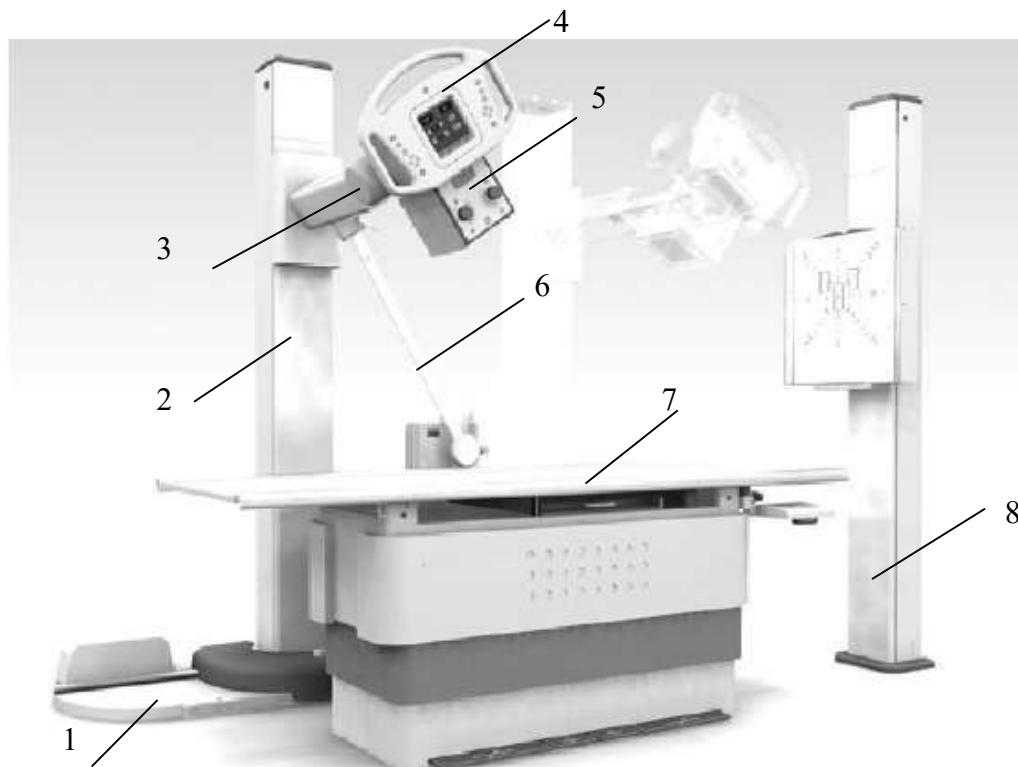
3.9 Первый слой половинного ослабления (HVL) пучка рентгеновского излучения, входящего в пациента, равен не менее 2,30 мм Al при 80 кВ и не менее 2,7 мм Al при 100 кВ.

3.10 Полный средний срок службы аппарата - не менее 12 лет.

3.11 Аппарат драгоценных металлов не содержит.

4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Аппарат состоит из стационарного стола снимков и штатива колонны, стойки снимков, высокочастотного рентгеновского питающего устройства, системы цифровой радиографии. Внешний вид аппарата приведен на рисунке 4.1.



- 1 Напольный рельс
- 2 Штатив снимков
- 3 Излучатель рентгеновский
- 4 Пульт управления
- 5 Регулируемая рентгеновская диафрагма (коллиматор)
- 6 Устройство томографии (по заказу)
- 7 Стол снимков
- 8 Стойка снимков

Рисунок 4.1 – Внешний вид аппарата (система цифровой радиографии не показана) с функцией томографии

4.1 НАПОЛЬНЫЙ ШТАТИВ СНИМКОВ

Органы управления напольного штатива снимков расположены на панели управления и на полукруглом основании колонны.

управление вращением колонны



Вращение колонны осуществляется в ручном режиме оператором. Для вращения колонны вокруг вертикальной оси нажмите и удерживайте в нажатом положении круглую педаль в основании колонны. Отпустите педаль для блокировки движения.

Вращение имеет диапазон $\pm 180^\circ$ с фиксацией при достижении углов 0° , 90° и -90° .

Внимание! Вращение может быть ограничено длиной кабелей. Избегайте растяжения кабелей при вращении.

4.1.1 СЕНСОРНЫЙ ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ ШТАТИВА

Пульт управления состоит из сенсорного экрана, дублирующего набора кнопок для ручного и моторизованного управления и трех ручек для позиционирования.

Note 

Использование кнопок управления допускается только в соответствии с описанием, приведенным в данном руководстве, любое другое использование не описанных комбинаций может привести к некорректной работе оборудования.

Сенсорный экран пульта управления позволяет наглядно видеть заданные параметры генератора, десять (10) программируемых позиций (Автоматическое позиционирование) для наиболее часто выполняемых исследований, горизонтальное/вертикальное перемещение, а также отображает фокусное расстояние, угол поворота рентгеновского излучателя, высоту стола, высоту стойки снимков и положение приемника изображений, расположенного в столе снимков.

Органы управления пульта управления напольного штатива – колонны приведены на рисунке

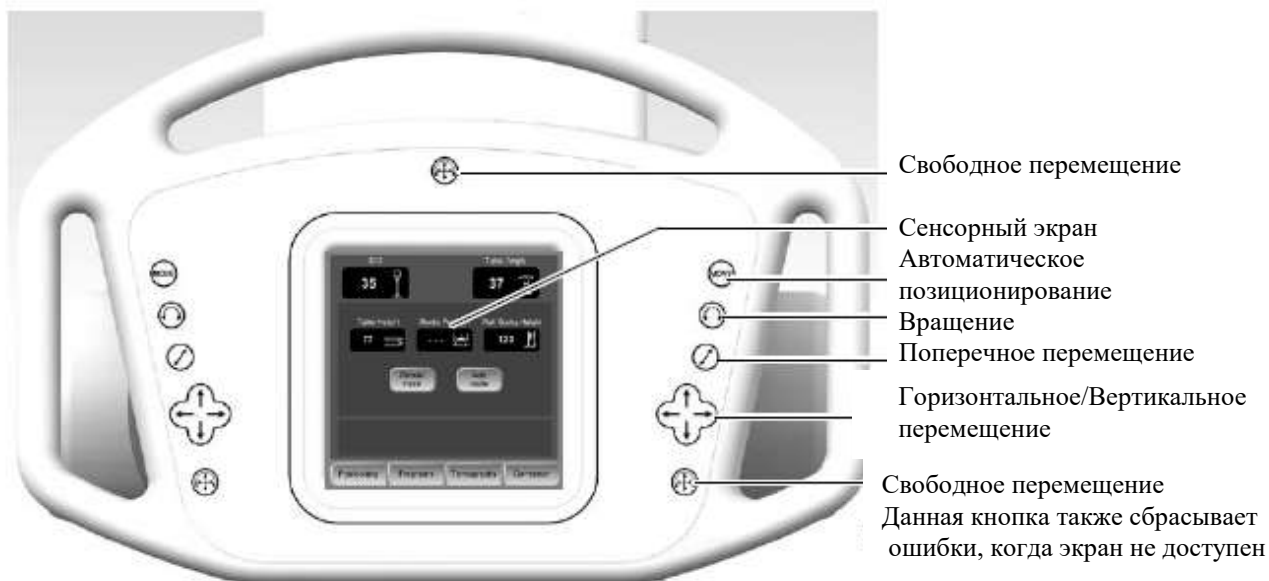


Рисунок 4-1 Пульт управления с сенсорным экраном



MOVE (ПЕРЕМЕЩЕНИЕ): Нажмите и удерживайте данную кнопку, чтобы активировать перемещение в заранее запрограммированное положение.



ВРАЩЕНИЕ: Держите эту кнопку в нажатом положении для поворота трубки с коллиматором на необходимый угол. Для блокировки перемещения отожмите кнопку. При вращении осуществляется фиксирование при 0° , 90° и -90° . Для продолжения вращения осуществите фиксирование снова. При повороте трубки с коллиматором на угол $\geq \pm 45^\circ$ по отношению к приемнику излучения в столе снимков выполнение экспозиции будет невозможным. Также экспозиция не доступна при повороте трубки с коллиматором на угол $< 45^\circ$ или $> 135^\circ$ по отношению к приемнику излучения, находящемуся в стойке снимков.



СВОБОДНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ: Держите эту кнопку в нажатом положении для осуществления одновременного горизонтального – вертикального - поперечного перемещения и вращения в ручном режиме. Для блокировки перемещения отожмите кнопку.

Примечание: Работа с этой кнопкой исключает соответствующие фиксации.



ПОПЕРЕЧНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ: Держите эту кнопку в нажатом положении для поперечного перемещения трубки с коллиматором. Для блокировки перемещения отожмите кнопку. Экспозиция не доступна, если трубка с коллиматором не сцентрированы.



ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ/ВЕРТИКАЛЬНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ: Данная кнопка имеет четыре подушечки, отвечающие за соответствующее горизонтальное и вертикальное перемещение. Данные перемещения моторизованы для всех ТРС систем и систем АТ ТРС, имеющих томографическую функцию. Для систем АТ ТРС без функции томографии данные перемещения выполняются в ручном режиме.

При повороте трубки с коллиматором на угол 50° и более, направление действия стрелок изменяется в соответствии с ориентацией трубки.

4.1.2 КНОПКИ ДОСТУПА НА СЕНСОРНОМ ЭКРАНЕ

Кнопки доступа: Имеются четыре (4) кнопки доступа, которые располагаются в нижней части экрана: *Positioning* (Положение), *Programs* (Программы), *Tomography* (Томография) (опционально) и *Generator* (Генератор). Данные кнопки позволяют получить доступ к различным функциям и кнопкам управления представленным на сенсорном экране.



Ниже на рисунке представлены различные окна, отображаемые на сенсорном экране, после нажатия одной из соответствующих кнопок.

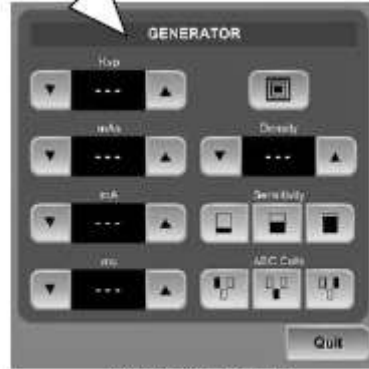
Окно Positionig (Положение)



Окно Programs (Программы)



Окно Tomography (томография)




Окно Generator (Генератор)

4.1.3 ОКНО POSITIONING (ПОЛОЖЕНИЕ)




Рисунок 4.2- Окно POSITIONING (ПОЛОЖЕНИЕ)



Manual Mode

MANUAL MODE (РУЧНОЙ РЕЖИМ): При нажатии (кнопка загорается) подушечки отвечающие за направление перемещений кнопки Вертикального/Горизонтального перемещения на пульте управления будут работать как кнопки ручного перемещения, разрешающие ручное перемещение в соответствующих направлениях (горизонтальное/вертикальное). При повороте трубки с коллиматором на угол 50° и более, направление действия стрелок изменяется в соответствии с ориентацией трубки.



Tracking Mode

TRACKING MODE (РЕЖИМ СЛЕЖЕНИЯ): При нажатии (кнопка загорается) активируется режим слежения за соответствующим Детектором (приемником изображения) в зависимости от угла поворота трубки с коллиматором (при угле $0^\circ \pm 45^\circ$ осуществляется слежение за Детектором в столе снимков, при угле $90^\circ \pm 3^\circ$ - за вертикальным Детектором), при этом сохраняется постоянное фокусное расстояние.



SID
100

SID (ИНДИКАТОР ФОКУСНОГО РАССТОЯНИЯ): Постоянно отображает величину фокусного расстояния внутри диапазона поворота излучателя $0^\circ \pm 45^\circ$ относительно вертикальной оси или перпендикулярном положении ($90^\circ \pm 3^\circ$) к вертикальному Детектору. По достижении фиксированных положений при повороте излучателя, на экране появится соответствующее сообщение («Lock»).

На индикаторе отображается «---», когда величина фокусного расстояния не определена. Такое происходит, если угол поворота трубки с коллиматором относительно вертикальной оси находится за пределами диапазона $0^\circ \pm 45^\circ$, или трубка с коллиматором не перпендикулярна вертикальному Детектору (угол поворота находится за пределами $90^\circ \pm 1^\circ$).



TUBE ANGLE (ИНДИКАТОР УГЛА ПОВОРОТА ТРУБКИ): Постоянно отображает величину угла поворота трубки с коллиматором относительно стола снимков (0°). При повороте у трубки имеются три фиксированных положения -90° , 0° и 90° .



TABLE HEIGHT (ВЫСОТА СТОЛА СНИМКОВ): Отображает расстояние от пола до стола с подъемником. Любое изменение высоты стола будет отображаться в данном окне.



BUCKY POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ ДЕТЕКТОРА В СТОЛЕ СНИМКОВ): Отображает положение Детектора относительно центра стола снимков (0 соответствует центру стола; положительное или отрицательное значение соответствует величине смещения Детектора вправо или влево соответственно). Любое изменение положения Детектора будет отображаться в данном окне.



WALL BUCKY HEIGHT (ВЫСОТА ДЕТЕКТОРА В ВЕРТИКАЛЬНОЙ СТОЙКЕ СНИМКОВ): Отображает расстояние от центра приемника изображения (Детектора) до пола. Любое изменение высоты Детектора будет отображаться в данном окне.

4.1.4 ОКНО PROGRAMS (ПРОГРАММЫ)

В окне «Programs» отображаются до десяти (10) запрограммированных вариантов для автоматического позиционирования аппарата (P01 – P10). Для перемещения по списку программ автоматического позиционирования используйте соответствующие стрелки. Для выбора программы нажмите кнопку «Select» (кнопка загорится), затем нажмите и удерживайте кнопку «Move» на пульте управления до тех пор, пока заданное положение не будет достигнуто.

При достижении заданного положения на экране появится сообщение «Position Reached» (Положение достигнуто).

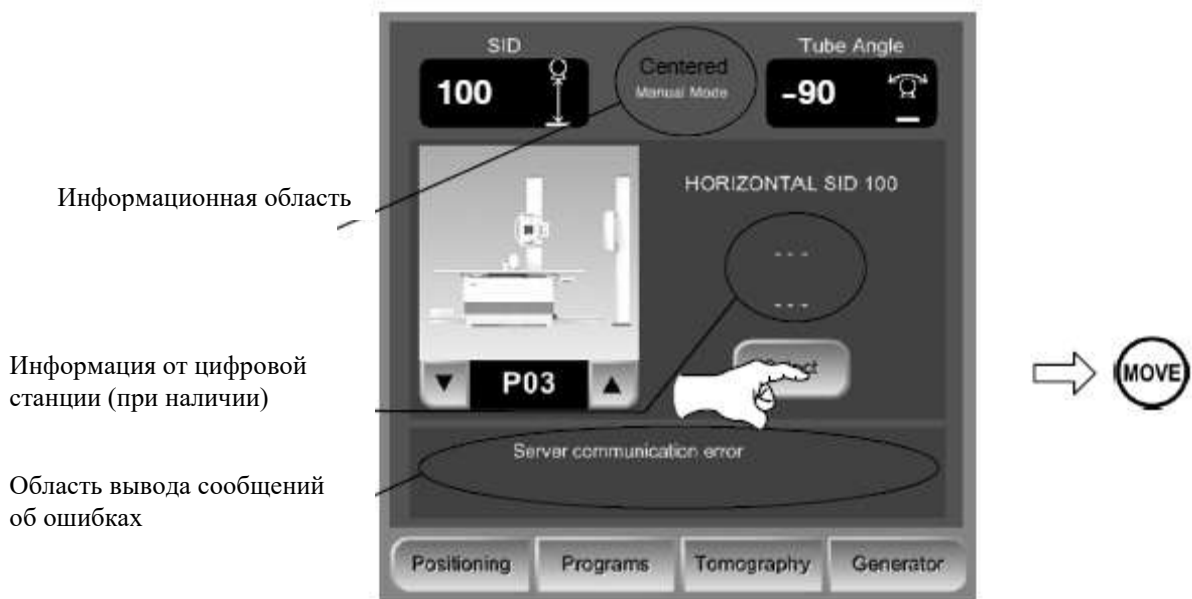
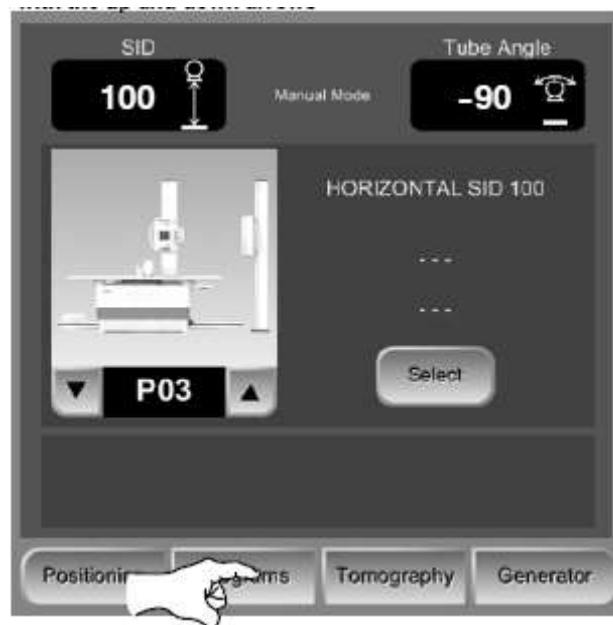


Рисунок 4.3- Окно PROGRAMS (ПРОГРАММЫ)

Окно редактирования программ

1. Выберите программу, которую вы хотите редактировать (на рисунке для примера выбрана программа P03) при помощи стрелок вверх и вниз.



2. Нажмите и удерживайте кнопку «Programs» в течении 3-х секунд.

3. Введите пароль («1111») и нажмите «ОК».



4. Нажмите кнопку редактировать «Edit»



5. Внесите желаемые изменения и нажмите кнопку сохранить «Save». Появится подтверждающее окно.



4.1.5 КОДЫ ОШИБОК, ОТОБРАЖАЕМЫЕ НА СЕНСОРНОМ ЭКРАНЕ УПРАВЛЕНИЯ ШТАТИВА

Коды ошибок отображают потенциальные причины неисправности штатива. Они появляются на сенсорном экране в информационной области и области вывода сообщений об ошибках, также появляется кнопка сброса ошибки «Reset». Информация о кодах ошибок дают возможность оператору косвенно передать сервисному персоналу возможный источник неисправности. Это может предотвратить необходимость вызова сервисного персонала, или даст возможность сервисному персоналу предпринять действия по устранению неисправности до прибытия на место (обратитесь к разделу 3.4 для получения информации о кодах ошибок).



4.2 КОДЫ ОШИБОК РЕНТГЕНОВСКОГО АППАРАТА

Коды ошибок отображаются непосредственно на сенсорном экране пульта управления. При появлении ошибки система запрещает любые перемещения. Ошибку можно сбросить нажатием соответствующей кнопки «Reset», которая появляется на сенсорном экране.

Коды ошибок генератора отображаются непосредственно на пульте управления генератором и не отображаются на других экранах. Информацию о кодах ошибок генератора Вы можете найти в Руководствах на генератор.

Таблица -Коды Ошибок

Код ошибки	Описание/Сообщение	Что делать
E000	Error Acknowledged An unidentified error has occurred.	Сбросьте ошибку. В случае появления ошибки снова выключите и включите систему. Если ошибка появится вновь, выключите систему и обратитесь в сервисную организацию.
E001	Fulcrum movement controller disabled: CANBus Error	
E002	Column movement controller disabled: CANBus Error	
E003	Tube--Collimator Assembly movement Controller disabled: CANBus Error	
E004	Master CPU Controller: CANBus Error	
E005	Table movement Controller disabled: CANBus Error	
E006	Tomo Console Controller disabled: CANBus Error	
E007	Generator control adapter (GCA) disabled: CANBus Error	
E008	ePC disabled: CANBus Error	
E009	Table Tray movement controller disabled: CANBus Error	
E010	Erroneous data stored in the EEPROM	
E011	Erroneous data stored in the EEPROM Table Control	
E012	SID for tomography process out of expected limits. Please, modify SID.	
E013	Column motorized movements disabled due to unexpected failure	
E014	Column motorized movements disabled due to position transducer saturation	
E015	Column motorized movements disabled due to speed transducer saturation	
E016	Movement stopped due to possible Tube--Collimator Assembly crash with table.	
E017	Movement stopped due to possible Tube--Collimator Assembly crash with Fulcrum	
E018	Tube--Collimator Assembly motorized movements disabled due to unexpected failure	
E019	Tube--Collimator Assembly motorized movements disabled due to position transducer failure	
E020	Tube--Collimator Assembly motorized movements disabled due to speed transducer saturation	
E021	Table Tray motorized movements disabled due to position transducer saturation	
E022	Table Tray motorized movements disabled due to speed transducer failure	
E023	Important data needed for horizontal column movements missing	
E024	The Bucky is not ready to perform the exposure	
E025	Important data needed for Tube-Collimator Assembly movements missing	
E026	"The column speed is not enough to perform the exposure with success"	Сбросьте ошибку и откорректируйте фокусное расстояние (Высоту трубки). В случае появления ошибки снова выключите и включите систему. Если ошибка появится вновь, выключите систему и обратитесь в сервисную организацию.
E027	Inconsistent calibration data for column movements	Сбросьте ошибку. В случае появления ошибки снова выключите и включите систему. Если ошибка появится вновь, выключите систему и обратитесь в сервисную организацию.
E028	Inconsistent calibration data for Tube--Collimator Assembly movements	

E029	Panel Control Keyboard Error. During Start-Up, a Column Control button was pressed.	Убедитесь в отсутствии нажатых кнопок и сбросьте ошибку. Если ошибка появится вновь, выключите систему и обратитесь в сервисную организацию.
E030	Tomo Console Keyboard Error. During Start-Up, a Tomo Console Button on the Tomo Control Panel was pressed.	
E031	Table Tray motorized movements disabled due to unexpected failure	Сбросьте ошибку. В случае появления ошибки снова выключите и включите систему. Если ошибка появится вновь, выключите систему и обратитесь в сервисную организацию.
E032	Table Tray motorized movements disabled due to position transducer saturation	
E033	Table Tray motorized movements disabled due to speed transducer failure	
E034	Column motorized movements disabled due to unexpected movement	
E035	Column motorized movements disabled due to speed transducer failure	
E036	Tube--Collimator Assembly movements disabled due to unexpected movement	
E037	Tube--Collimator Assembly motorized movements disabled due to speed transducer failure	
E038	“Tracking Control” Tracking overcurrent detected	
E039	“Foot Control” Foot overcurrent detected	
E040	Column motorized movements disabled due to position transducer failure	
E041	Tube--Collimator Assembly motorized movements disabled due to position transducer failure	
E042	Table Tray motorized movements disabled due to position transducer failure	
E043	Inconsistent calibration data for Table Tray motorized movements	
E044	Important data needed for Table Tray movements missing.	
E045	Inconsistent calibration data for table height	
E046	Table Tray motorized movements disabled: motor off	
E047	Tube--Collimator Assembly motorized movements disabled: motor off	
E048	Column motorized movements disabled: the motor seems to be disconnected	
E049	Table motorized movements disabled due to a position transducer failure	
E050	Aborted exposure by user	
E051	Column motorized movements disabled: a movement without order was detected	
E052	Tube--Collimator Assembly disabled: a movement without order was detected	
E053	Table Tray motorized movements disabled: a movement without order was detected	
E054	Important data needed for Table movements missing	
E055	Inconsistent tube angle calibration data	
E056	Inconsistent tube fine angle calibration data	
E057	Tube angle potentiometer error	
E058	Tube fine angle potentiometer error	
E059	Column motorized movements disabled: Column overcurrent detected	
E060	Inconsistent calibration data for Fulcrum height	
E061		
E062		
E063		
E064	Fulcrum height demanded out of expected range	

E065	Wall Bucky motorized movements disabled due to a position transducer saturation	
E066	Wall Bucky encoder error	
E067	Wall Bucky motorized movements disabled due to a position transducer failure	
E068	Wall Bucky motorized movements disabled due to an unexpected failure	
E069	Wall Bucky motorized movements disabled: a movement without order was detected	
E070	Fulcrum motorized movements disabled: potentiometer value is not changing	
E071	Fulcrum motorized movements disabled: potentiometer disconnected	
E072	Fulcrum potentiometer needs to be calibrated	
E073	Fulcrum motorized movements disabled: potentiometer value out of limits	
E074	Wall Bucky motorized movements disabled due to a speed transducer saturation	
E075	Important data for Wall Bucky motorized movements missing	
E076	Collimator communications error	
E077	Table hardware limit switch activated	
E078	Wall Bucky motorized movements disabled: the motor seems to be disconnected	
E087	GCA: Tube angle is missing	
E097	GCA: Speed and Tomography angle missing	
E098	PC: Fulcrum not responding	
E100	Wall Bucky movement controller disabled: CANBus error	
E101	Fulcrum Control can HW error detected	Сбросьте ошибку. Работа с оборудованием может быть продолжена, но функциональные возможности аппарата могут быть ограничены. Рекомендуется снова выключить и включить систему и если ошибка появится вновь, обратитесь в сервисную организацию.
E102	Column Movement Controller CAN HW error detected	
E103	Tube--Collimator Assembly CAN HW error detected	
E104	Master CPU Controller CAN HW error detected	
E105	Table Control CAN HW error detected	
E106	Tomo Console CAN HW error detected	
E107	GCA CAN Hw error detected	
E108	PC CAN Hw error detected	
E109	Table Tray CAN Hw error detected	
E110	Wall Bucky communications error	
E111	Fulcrum Control Communications Watchdog	
E112	Foot Control Communications Watchdog	
E113	Tube--Collimator Assembly communications watchdog	
E114	Master CPU Controller communications Watchdog	
E115	Table Control communications watchdog	
E116	Tomo Console communications watchdog	
E117	Generator Can Adapter Communications Watchdog	
E118	PC Communications watchdog	
E119	Table Tray communications watchdog	
E120	Wall Bucky communications watchdog	
E121	Fulcrum movement order watchdog	
E122	Column movement controller watchdog error	
E123	Tube--Collimator Assembly movement watchdog error	
E124	Table Tray movement watchdog error	
E126	Tomo Console: Fulcrum movement order watchdog	
E127	GCA: No received exposure command	
E128	Wall Bucky movement watchdog error	
E137	GCA: No answer received from bucky	
E147	GCA: Maximum allowed exposure time reached	
E151	Fulcrum: Exposure watchdog	

E156	Tomo Console: Exposure watchdog	
E157	CCA: Exposure watchdog	
E161	Fulcrum: Tomography Test watchdog error	
E167	GCA: Tomography Test watchdog Error	
E177	GCA: EXP_ENABLE watchdog	
E187	GCA: Tube Angle horizontal	
E188	Column Movement Controller: automatic movement watchdog error	
E194	Tomography bar is not detected	
E195	SID is out of expected limits	
E196	GCA: Tomography bar inserted	
E197	Column position is out of perpendicular position	
E198	No X-ray film detected	
E199	GCA: Tube Collimator angle desaligned	
E200	Telescope is not locked	
E201	Fulcrum Control RAM ERROR	
E202	Column Controller RAM error	
E203	Tube--Collimator Assembly Controller RAM ERROR	
E204	Master CPU Controller RAM ERRO	
E205	Table Control RAM ERROR	
E206	Tomo Console RAM ERROR	
E207	Generator CAN Adapter RAM ERROR	
E208	PC RAM ERROR	
E209	Table Tray RAM ERROR	
E210	TABLE CONTROL NVRAM ERROR	
E211	Erroneous data stored in the Error Log	
E212	Wall Bucky RAM ERROR	
E213	Inconsistent Wall Bucky height calibration data	
E214	Forbidden movement: Tomograpy mode selected	
E221	Table Tray is out of calibrated range.	
E224	Column is out of calibrated range	
E225	Tube Collimator Assembly is out of calibrated range	
E226	Table Tray is out of calibrated range	
E227	Wall Bucky is out of calibrated range	
E228	GCA: Preparation signal activated during start--up	Выключите и включите систему.
E229	GCA: Exposure signal activated during start--up	Если ошибка появится вновь, выключите систему и обратитесь в сервисную организацию.
E230	GCA: Exp Enable signal activated during start--up	
E231	Table control key pressed at start--up	Убедитесь в отсутствии нажатых кнопок и сбросьте ошибку. Если ошибка появится вновь, выключите систему и обратитесь в сервисную организацию.
E232	Wall Bucky key pressed at start--up	
E233	Two or more table pedals pressed simultaneously	
E234	Two or more panel control keys pressed simultaneously	
E235	Two or more Wall Bucky panel control keys pressed simultaneously	
E240	Tube motorized movements disabled: Tube overcurrent detected	Выключите и включите систему.
E241	Table tray motorized movements disabled: Overcurrent detected	Если ошибка появится вновь, выключите систему и обратитесь в сервисную организацию.
E242	Movement stopped due to possible Tube--Collimator Assembly crash with Wall stand.	

4.3 СТОЛ СНИМКОВ С ПОДЪЕМНИКОМ(ПО ЗАКАЗУ)

Стол с подъемником был разработан для обеспечения более комфортного и удобного размещения пациента с кровати, инвалидной коляски или носилок.

Основные движения стола снимков управляются педалями, расположенными у основания стола. Также стол оснащен двумя устройствами безопасности и устройством для позиционирования Горизонтального Детектора.

ВНИМАНИЕ! Максимальный вес пациента, выдерживаемый декой стола в разных положениях – 350 кг, равномерно распределенный по поверхности деки. Превышение этого веса может вызвать повреждение оборудования или ранение пациента.

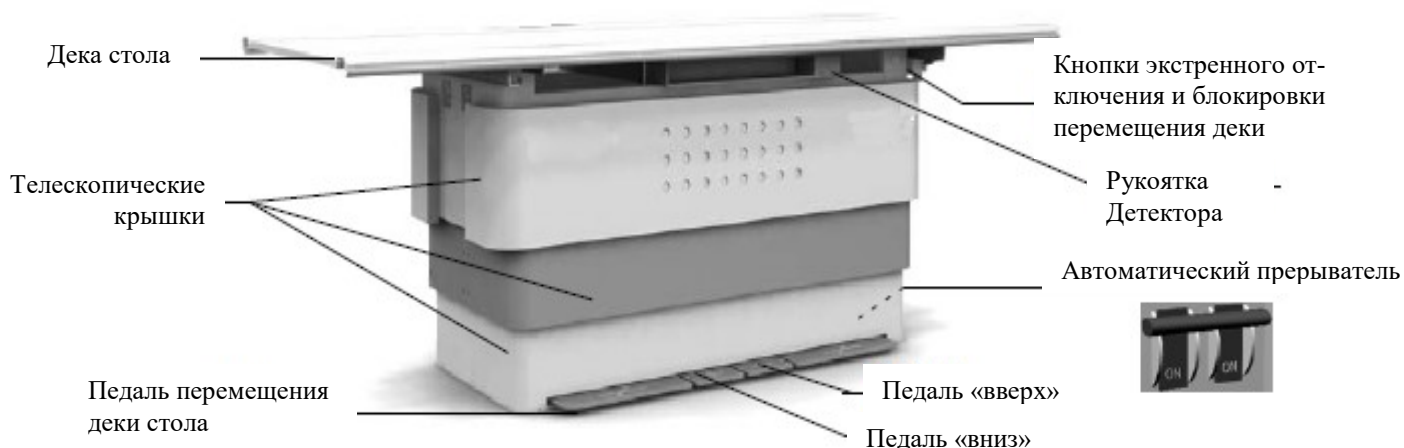


Рисунок 4.3.1- Рентгенологический стол с подъемником

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПРЕРЫВАТЕЛЬ: С правой стороны нижней крышки с задней стороны стола располагается защитный автоматический прерыватель. Для работы со столом данный прерыватель должен находиться в положении «ON».



ВКЛЮЧЕНИЕ / ВЫКЛЮЧЕНИЕ/ ЭКСТРЕННОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ:

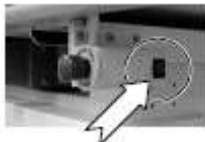
Стол снимков и штатив включаются при включении пульта управления Генератора, если при этом не нажата кнопка экстренного отключения стола.

Стол снимков и штатив выключаются при отключении пульта питания генератора или при нажатии красной кнопки экстренного отключения стола.



ВНИМАНИЕ! При возникновении опасности выключите стол энергичным нажатием кнопки экстренного отключения (красной грибовидной кнопки) на столе или рубильником в комнате управления.

Примечание: Для выполнения каких – либо перемещений сразу после включения стол, необходимо подождать 20 секунд для прохождения обычной стартовой процедуры.



БЛОКИРАТОР ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ДЕКИ: Этот выключатель без-опасности блокирует педали перемещения деки стола во избежание непредвиденного движения деки (например, пациент наступил на педаль в то время, как сидит на столе перед укладкой или в то время, как встает со стола).

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ТЕМ, КАК ПАЦИЕНТ СЯДЕТ ИЛИ ВСТАНЕТ СО СТОЛА, НАЖМИТЕ БЛОКИРАТОР ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ДЕКИ ВО ИЗБЕЖАНИЕ РАНЕНИЯ ПАЦИЕНТА ИЛИ ПОВРЕЖДЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ.

ВНИМАНИЕ! ДАННЫЙ СТОЛ С ПОДЪЕМНИКОМ СНАБЖЕН СИСТЕМОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, НАХОДЯЩЕЙСЯ ПОД ДЕКОЙ, КОТОРАЯ ОСТАНАВЛИВАЕТ ДВИЖЕНИЕ ВНИЗ ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ ПРЕПЯТСТВИЯ.



ПЕДАЛИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ДЕКИ СТОЛА: Наступите ногой на одну из педалей (на обоих конца педального ряда) для отключения тормозов продольного и поперечного перемещения деки стола, это приведет к свободному перемещению деки стола для лучшего расположения пациента. Для блокировки перемещения отпустите педаль.

Поперечное перемещение блокируется, когда дека стола достигнет точки, соответствующей центральному положению продольной оси стола. Для продолжения выполнения перемещения отпустите педаль и нажмите на нее снова.

Чтобы облегчить выполнение укладки пациента, при нажатии на эту педаль автоматически включается лампа коллиматора.



ПЕДАЛЬ «ВВЕРХ»: Наступите на педаль для того, чтобы поднять деку на требуемую высоту. Отпустите педаль для остановки перемещения.



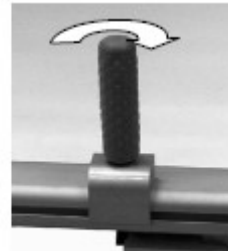
ПЕДАЛЬ «ВНИЗ»: Наступите на педаль для того, чтобы опустить деку на требуемую высоту. Отпустите педаль для остановки перемещения.

Примечание: Сервисным инженером по желанию оператора может быть установлен стопор высоты при перемещении стола вверх и вниз для автоматической остановки стола на желаемой высоте.

Примечание: Описание Детектора приведено ниже.

4.3.1 РУКОЯТКИ (ОПЦИОНАЛЬНО)

Рукоятки используются для того чтобы руки пациента и оператора находились вдали от краев деки стола. Также использование рукояток позволяет пациенту чувствовать себя в безопасности в процессе позиционирования деки стола.



Вставьте рукоятки в направляющие и зафиксируйте их в желаемой позиции путем поворота ручки по часовой стрелке.

ВНИМАНИЕ! ВСЕГДА ИСПОЛЬЗУЙТЕ РУКОЯТКИ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ РУК И ПАЛЬЦЕВ ПАЦИЕНТА ВО ВРЕМЯ ДВИЖЕНИЯ ДЕКИ СТОЛА. РУКИ ПАЦИЕНТА ДОЛЖНЫ ПОСТОЯННО НАХОДИТЬСЯ ВДАЛИ КРАЕВ ДЕКИ СТОЛА.

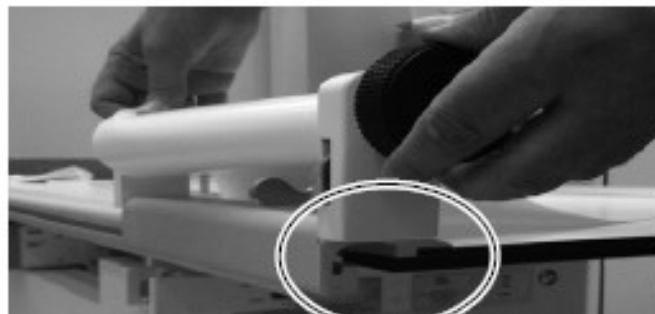
4.3.2 КОМПРЕССИОННЫЙ РЕМЕНЬ (ОПЦИЯ)

Данный ремень предназначен для компрессии интересующей анатомической области пациента и тем самым помогает избегать нежелательных движений при исследовании.

Крепление устройства осуществляется к направляющим деки стола. Установите обе скобы компрессионного ремня на направляющие деки стола, намотайте ремень на ось (вал), закрепите один конец ремня при помощи зацепов и, зажимая или отжимая стопор, добейтесь необходимого натяжения компрессионного ремня.



Компрессионный ремень с принадлежностями



Установите скобы крепления ремня в направляющие деки стола напротив друг друга



Растяните ремень, закрепите один конец ремня при помощи зацепов и добейтесь необходимого натяжения компрессионного ремня, используя стопор

Рисунок 4.5 Использование компрессионного ремня

4.3.3 ДЕРЖАТЕЛЬ КАССЕТ ДЛЯ ЛАТЕРАЛЬНЫХ СНИМКОВ (ОПЦИЯ)

Держатель кассет для латеральных снимков предназначен для выполнения латеральных снимков на столе, включая исследования коленей, плечевого сустава, черепа и т.д.

Данный держатель устанавливается непосредственно на направляющие стола снимков. Вставьте рукоятку в направляющую стола и зафиксируйте ее в желаемой позиции, по средствам вращения ее по часовой стрелке.

Данный держатель предназначен для стандартных кассет размером 24x30см и 35x43см.

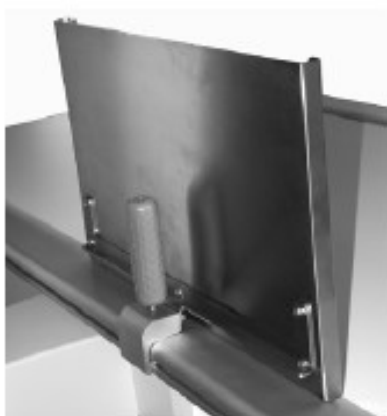


Рисунок 4.3.2- Размещение держателя кассет для латеральных снимков

4.4 СТОЙКА СНИМКОВ

Вертикальная стойка с цифровым Детектором позволяет выполнять рентгенографические исследования в разных позициях внутри диапазона перемещения каретки вертикального перемещения.

Электрический тормоз



ВКЛЮЧЕНИЕ /ВЫКЛЮЧЕНИЕ: Вертикальная стойка с цифровым детектором включается/выключается при включении/выключении генератора. Это относится только к стойке с Электрическим Тормозом.

КАРЕТКА ВЕРТИКАЛЬНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ: Каретка скользит вертикально вдоль колонны.

Для осуществления вертикального перемещения датчика и позиционирования его относительно пациента необходимо освободить тормоз нажатием Ручной Кнопки Каретки. Вертикальное перемещение заблокировано при выключенном оборудовании.

БЛОК ЦИФРОВОГО ДЕТЕКТОРА: В настенном приемнике может размещаться детектор со следующими характеристиками:

- Углубление для подбородка
- Корпус ионизационной камеры
- Передняя панель с полями рентгеноэкспонетра и очень низким уровнем поглощения
- Постоянно установленная или съемная решетка

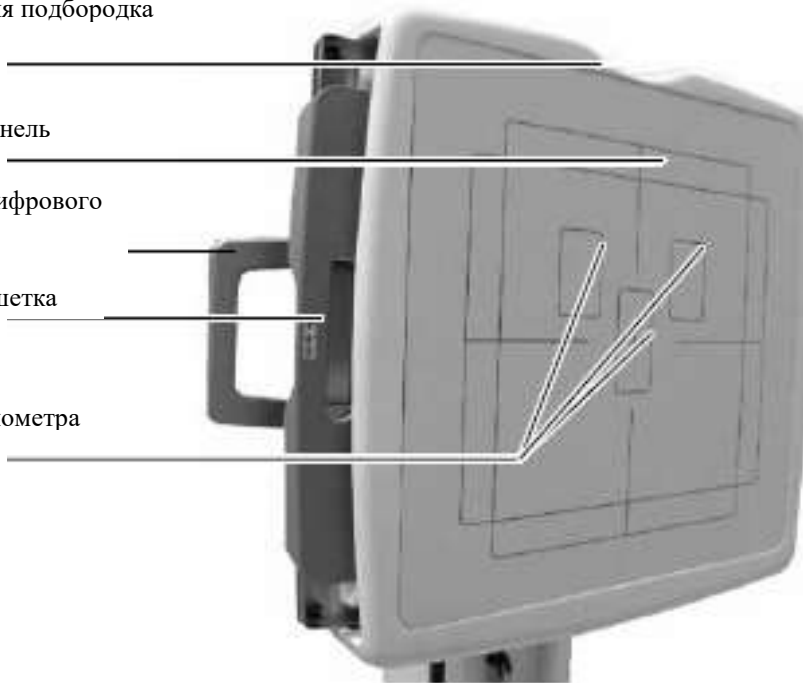
Углубление для подборodka

Передняя панель

Лоток для цифрового датчика

Съемная решетка

Поля экспонометра



Примечание: Загрузка цифрового датчика осуществляется с правой или с левой стороны, как это задано при установке оборудования.

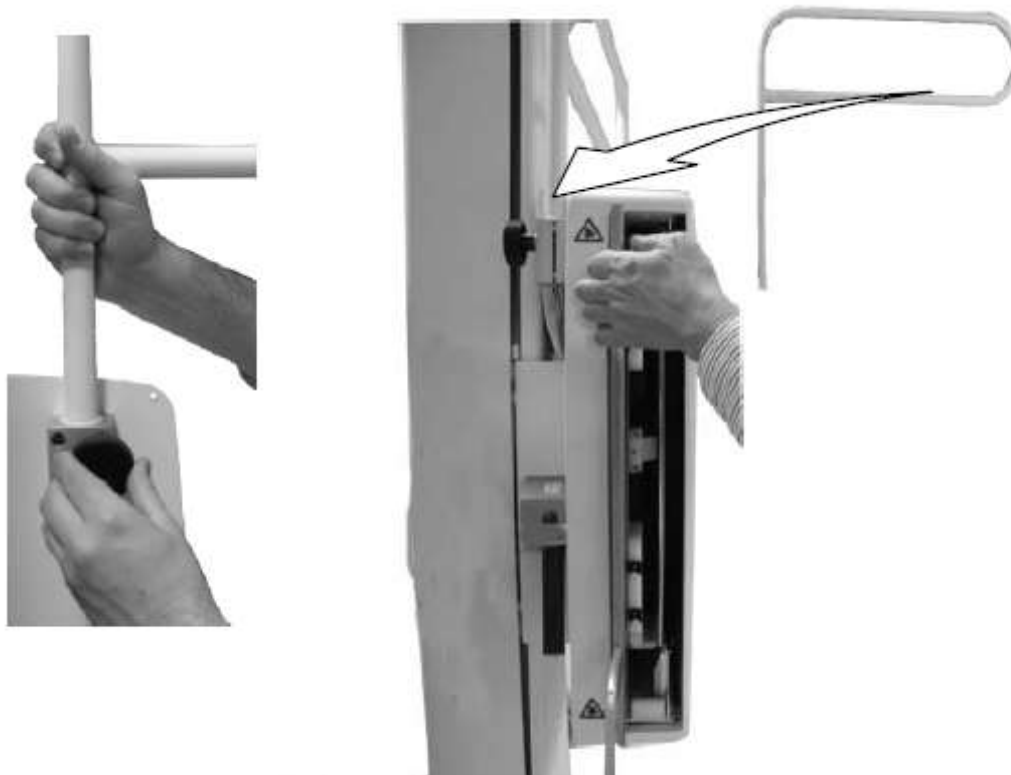


Примечание: Для получения большей информации о блоке цифрового датчика обратитесь к разделу ниже.

4.4.1 ДЕРЖАТЕЛЬ ДЛЯ РУК (ОПЦИЯ)

Возможна комплектация вертикальной стойки снимков держателем для рук. В этом случае, каретка стойки снимков имеет специальное приспособление для крепления держателя.

Вставьте держатель в данное приспособление и закрутите ручку.



4.4.2 РУКОЯТКА ДЛЯ СТОЙКИ СНИМКОВ (ОПЦИЯ)

Возможна комплектация вертикальной стойки снимков дополнительной рукояткой. В этом случае, с обеих сторон стойки снимков будут закреплены две рукоятки.

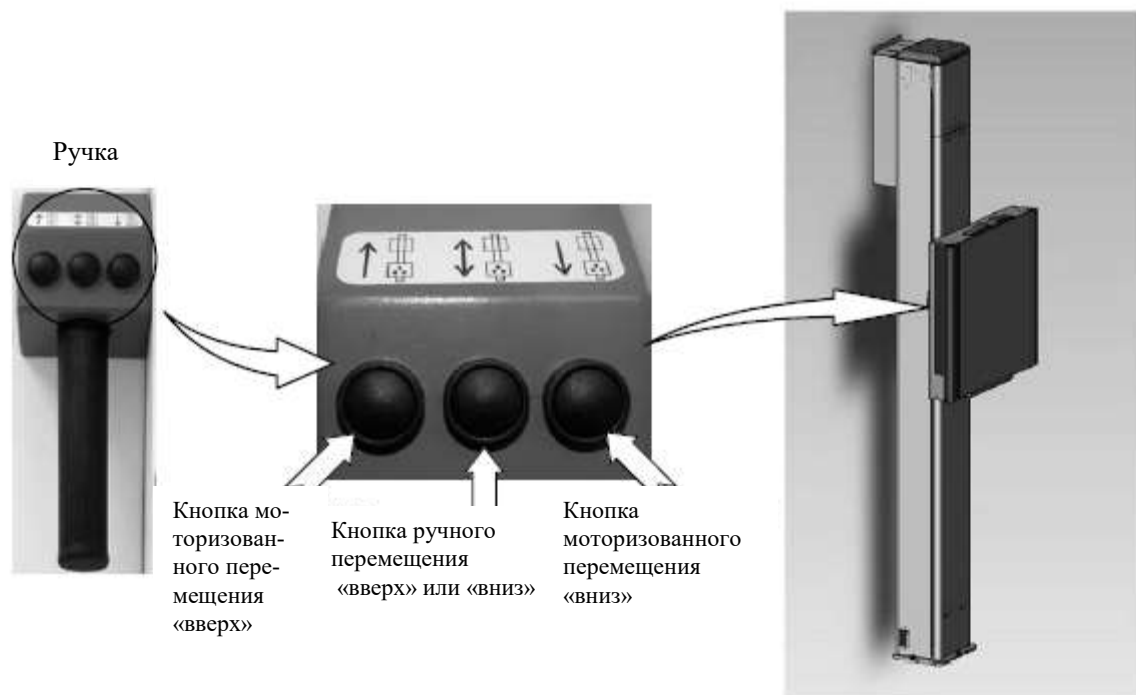


4.5 ВЕРТИКАЛЬНАЯ СТОЙКА СНИМКОВ С МОТОРИЗОВАННЫМ ПЕРЕМЕЩЕНИЕМ (ОПЦИЯ)

По заказу вертикальная стойка снимков может иметь моторизованное перемещение блока цифрового детектора.

В этом случае, на ручке стойки снимков имеются три кнопки: При нажатии на левую кнопку блок цифрового детектора перемещается вверх, на правую – вниз, а при нажатии на центральную кнопку включается ручное управление перемещением блока детектора.

Примечание: Управление моторизованным перемещением стойки снимков не возможно с сенсорного экрана пульта управления штатива снимков (кнопки управления в режиме слежения или ручном режиме).



4.6 БЛОК ЦИФРОВОГО ДЕТЕКТОРА (СТОЛ СНИМКОВ И ВЕРТИКАЛЬНАЯ СТОЙКА СНИМКОВ)

В блок цифрового детектора может быть установлен как постоянный (DR) так и переносной/сменный приемник изображения (Кассета/CR/DR).

Для удобства загрузки и выгрузки блок для сменных приемников изображения имеет специальную ручку.

Блок приемника изображения может также дополнительно иметь решетку (постоянно установленную или съемную) и ионизационную камеру для выполнения экспозиций с экспомером

Кассетодержатель, с возможностью определения размера кассет, может быть адаптирован для работы с автоматическим коллиматором.



Блок с постоянно установленным датчиком в столе снимков



Блок со съемным датчиком

4.6.1 ПЕРЕМЕЩЕНИЯ БЛОКА ЦИФРОВОГО ДЕТЕКТОРА

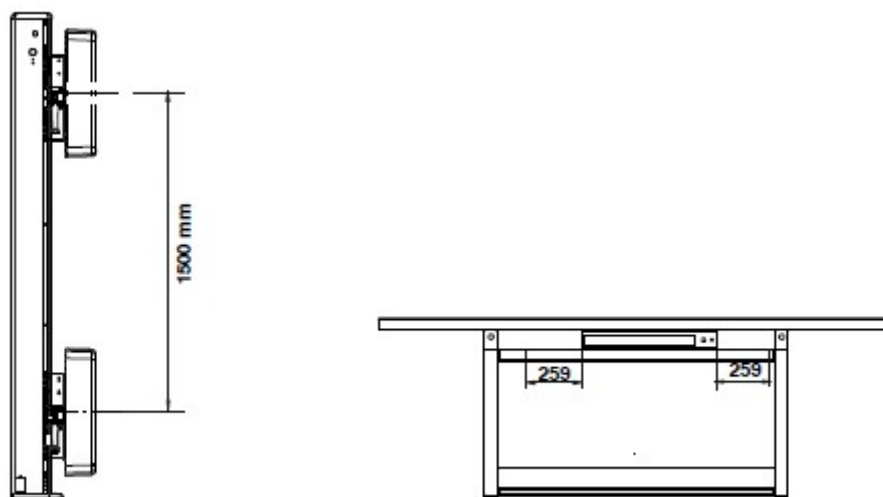


Рисунок 4.6.1 - Перемещения блока цифрового датчика

Горизонтальное перемещение блока цифрового детектора в столе снимков

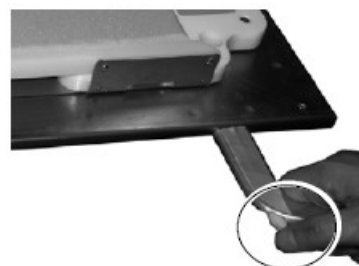
Цифровой детектор, расположенный под декой стола, может быть перемещен в желаемое положение. Для чего нажмите и удерживайте кнопку тормоза перемещения детектора и вручную переместите его в желаемое положение.



Кнопка тормоза блока с держателем или с постоянно установленным детектором



Кнопка тормоза блока со сменным детектором с не вращающимся кассетодержателем



Кнопка тормоза блока со сменным детектором с вращающимся кассетодержателем

Вертикальное перемещение блока цифрового детектора в стойке снимков



Блок цифрового датчика располагается на каретке, которая перемещается в вертикальном направлении по стойке снимков. Удерживая кнопку, расположенную на ручке каретки, выполните вертикальное позиционирование датчика по отношению к пациенту. Для фиксации положения отожмите кнопку. При отключении аппарата вертикальное перемещение каретки будет заблокировано.

4.6.2 РЕШЕТКИ

Решетки предназначены для уменьшения рассеянного излучения и существенного улучшения качества изображения.

Вертикальная стойка снимков и стол снимков могут содержать съемную или фиксированную решетку.

При использовании съемной решетки, при ее установке в специальный проем, обращайте внимание на фокусное расстояние, на которое она предназначена.

Стандартная съемная решетка имеет маркировку 100 см (40"), 150 см (70") или 180 см (90"). Используйте соответствующую решетку согласно фокусному расстоянию SID (расстояние источник-приемник изображения).

Проверьте, что Решетка правильно установлена в проем. Звук щелчка означает, что решетка на месте.

Вертикальная стойка снимков

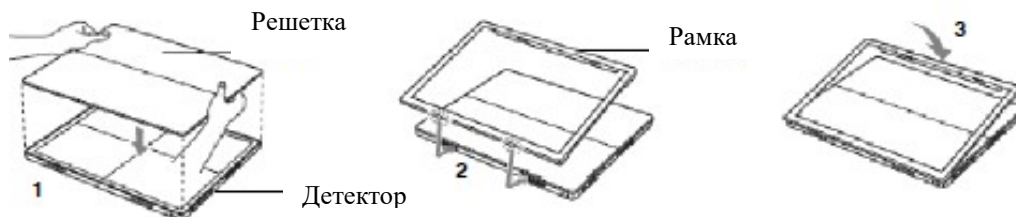


Стол снимков



Перед тем как использовать решетку, проведите очистку ее передней и задней сторон: удалите с поверхности пыль и грязь при помощи сухого лоскута ткани.

При использовании беспроводного цифрового детектора имеется возможность крепления к нему съемной решетки при помощи рамки. Следуйте соответствующим инструкциям, описанным в руководстве на цифровой детектор. Ниже приведен пример установки решетки на беспроводной датчик.



Проверьте, что Решетка правильно установлена. Звук щелчка означает, что решетка на месте.

Для установки решетки следуйте процедуре, описанной ниже. Для изъятия решетки выполните данную процедуру в обратном порядке.

1. Загрузите решетку в проем, чтобы маркировочная табличка фокусного расстояния располагалась лицом к рентгеновскому излучателю.
2. Проверьте, что Решетка правильно установлена. Звук щелчка означает, что решетка на месте.

ВНИМАНИЕ! Все манипуляции с решеткой следует выполнять аккуратно.

Когда решетка не используется, храните ее в специальном держателе. Падение решетки может привести к ее повреждению и ухудшению качества снимков.

4.7 ФУНКЦИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО СЛЕЖЕНИЯ

4.7.1 ВЕРТИКАЛЬНАЯ СТОЙКА СНИМКОВ

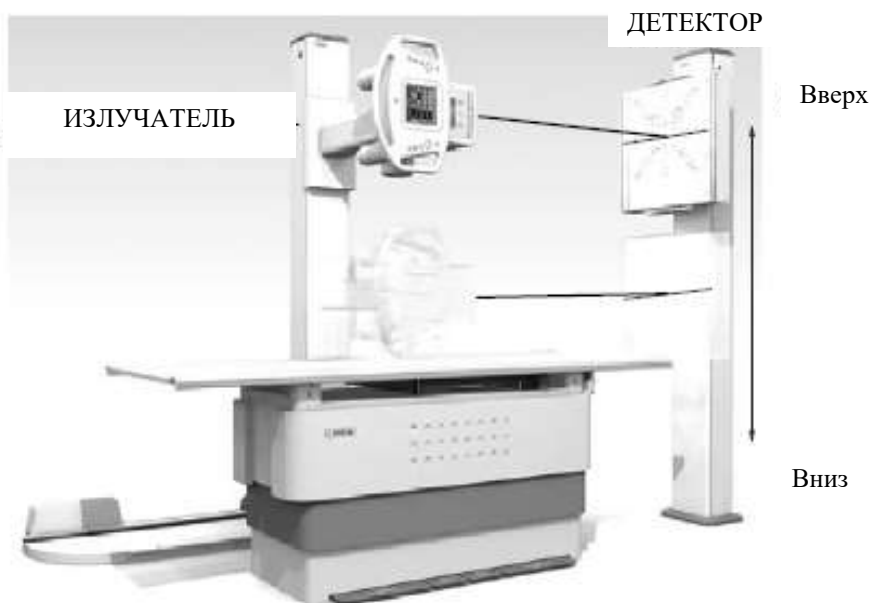
В аппарате осуществляется функция автоматического слежения: автоматическая центровка излучателя с приемником изображения в столе снимков и в вертикальной стойке снимков.

Рентгеновский излучатель следует за движением детектора при его подъеме/опускании в вертикальной стойке снимков. Фокусное расстояние не меняется.

Оператору необходимо повернуть рентгеновский излучатель в сторону вертикальной стойки снимков, нажать кнопку «*Tracking Mode*» (*Режим слежения*) на сенсорном экране и перемещать Детектор вверх или вниз.

Если вертикальная стойка снимков имеет моторизованное перемещение, то оператору также необходимо повернуть рентгеновский излучатель в сторону вертикальной стойки снимков, нажать кнопку «*Tracking Mode*» (*Режим слежения*) на сенсорном экране и перемещать рентгеновскую трубку с коллиматором вверх или вниз. Центр Детектора автоматически центрируется с центром рентгеновского луча.

Диапазон вертикального перемещения в режиме слежения соответствует полному ходу в вертикальном направлении, как приемника изображений, так и рентгеновской трубки с коллиматором.



4.7.2 СТОЛ СНИМКОВ С ПОДЪЕМНИКОМ – ВЕРТИКАЛЬНОЕ СЛЕЖЕНИЕ ЗА ФОКУСНЫМ РАССТОЯНИЕМ

Оператору необходимо повернуть рентгеновский излучатель в сторону Детектора стола в диапазоне $\pm 45^\circ$, нажать кнопку **«Tracking Mode» (Режим слежения)** на сенсорном экране, нажать верхнюю или нижнюю педаль Стола с подъемником.

Рентгеновский излучатель с коллиматором будут поддерживать выбранное фокусное расстояние. Данная функция не доступна в системах АТ ТРС без функции томографии.



4.7.3 СТОЛ СНИМКОВ С ПОДЪЕМНИКОМ – ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ СЛЕЖЕНИЕ (опция)

Оператору необходимо повернуть рентгеновский излучатель в сторону Детектора стола в диапазоне $\pm 45^\circ$, нажать кнопку **«Tracking Mode» (Режим слежения)** на сенсорном экране, нажать кнопку **«Горизонтальное/вертикальное перемещение»** для перемещения Излучателя влево или вправо. Детектор стола автоматически будет центрироваться с рентгеновским лучом

Диапазон горизонтального слежения соответствует полному ходу в горизонтальном направлении Детектора в столе снимков.



4.8 ЦЕНТРИРОВАНИЕ РЕНТГЕНОВСКОГО ЛУЧА ОТНОСИТЕЛЬНО ПАЦИЕНТА

После выбора рентгенографических параметров для предстоящего исследования:

1. Направьте рентгеновскую трубку с коллиматором на цифровой Детектор.
2. Центрируйте световое поле коллиматора, которое соответствует рентгеновскому полю, с детектором. Для этого используйте центрирующие световые метки коллиматора и лазерный луч (при наличии).
3. Позиционируйте пациента для исследования.
4. Включите лампу коллиматора и настройте необходимое поле излучения с помощью ручек коллиматора.



5. Подкорректируйте положение пациента, цифрового датчика или рентгеновской трубки с коллиматором, чтобы убедиться, что рентгеновский луч позиционирован правильно.

ВНИМАНИЕ! ВСЕГДА ВЫБИРАЙТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ РАЗМЕР ПОЛЯ ОБЛУЧЕНИЯ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ЧРЕЗМЕРНОГО ОБЛУЧЕНИЯ.

ЕСЛИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИССЛЕДОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ ПРИЕМНИК ИЗОБРАЖЕНИЯ НЕ ПЕРПЕНДИКУЛЯРЕН РЕНТГЕНОВСКОМУ ИЗЛУЧАТЕЛЮ С КОЛЛИМАТОРОМ, ОСЬ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НЕ СОВПАДЕТ С ОПОРНОЙ ОСЬЮ И НЕ БУДЕТ ПЕРПЕНДИКУЛЯРНА ПЛОСКОСТИ ИНТЕРЕСУЮЩЕЙ ОБЛАСТИ, ИЗОБРАЖЕНИЕ БУДЕТ ИСКАЖЕНО.

ОПЕРАТОР НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ПРАВИЛЬНОЕ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ ПАЦИЕНТА И ОБОРУДОВАНИЯ ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ ИССЛЕДОВАНИЯ.

4.9 ГЛУБИННАЯ РЕНТГЕНОВСКАЯ ДИАФРАГМА

Регулируемая глубинная рентгеновская диафрагма (коллиматор) позволяет формировать пучок рентгеновского излучения по размерам снимаемого объекта с целью снижения лучевой нагрузки на пациента. В аппарате установлен коллиматор с ручным управлением.

Общий вид органов управления коллиматора приведен на рисунке.

Коллиматор содержит две рукоятки 1 для открывания и закрывания шторок диафрагмы и кнопку включения лампы светового поля 2.



1 – Рукоятки; 2 -кнопка включения лампы

Рисунок 4.7.1

После нажатия на кнопку включения лампы коллиматора, загорается световое поле коллиматора и лазер (при наличии). Лампы остаются включенными в течение 30 секунд, после чего они выключаются автоматически (время свечения может быть скорректировано).

ВНИМАНИЕ! ЕСЛИ ЛАМПА ВКЛЮЧЕНА В ТЕЧЕНИИ ДЛИТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ БЕЗ ПЕРЕРЫВА НА ОХЛАЖДЕНИЕ ЭТО МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ЧРЕЗМЕРНЫЙ ПЕРЕГРЕВ ВНУТРЕННЕЙ ЧАСТИ КОЛЛИМАТОРА ВБЛИЗИ МЕСТА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЛАМПЫ.

НОРМАЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЛАМПЫ – 2 ВКЛЮЧЕНИЯ , С ПОСЛЕДУЮЩИМ ОХЛАЖДЕНИЕМ 4 МИНУТЫ (Т.Е. ВКЛЮЧЕНО - 1 МИН , ВЫКЛЮЧЕНО - 4 МИН)

Коллиматор может быть снабжен лазерным центратором, позволяющим оператору видеть центр рентгеновского поля.

Лазер включается при нажатии кнопки включения лампы.

ВНИМАНИЕ!

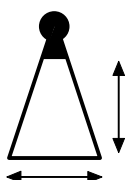
- НИКОГДА НЕ СМОТРИТЕ ПРИСТАЛЬНО В ВЫХОДНОЕ ОКНО ЛАЗЕРНОГО ЦЕНТРАТОРА
- НИКОГДА НЕ СМОТРИТЕ ПРИСТАЛЬНО НА ЛАЗЕРНОЕ ОТРАЖЕНИЕ
- ЛУЧ НЕ ДОЛЖЕН ПОПАДАТЬ В ГЛАЗА ПАЦИЕНТУ
- ПРОЦЕДУРНАЯ РЕНТГЕНОВСКОГО КАБИНЕТА ДОЛЖНА ИМЕТЬ ХОРОШЕЕ ОСВЕЩЕНИЕ
- ПЕРЕД НАЧАЛОМ ИССЛЕДОВАНИЙ ПАЦИЕНТ ДОЛЖЕН СНЯТЬ ПРЕДМЕТЫ, КОТОРЫЕ БУДУТ НАХОДИТЬСЯ НА СНИМКЕ И МОГУТ ОТРАЖАТЬ ЛАЗЕРНЫЙ ЛУЧИ (СЕРЬГИ, ОЧКИ, ОЖЕРЕЛЬЯ И Т.П).

Область экспозиции устанавливается с помощью двух рукояток. В таблице на передней панели коллиматора указывается, какое число следует установить с помощью рукоятки в зависимости от используемого фокусного расстояния и размера рентгеновского поля (кассеты)

Таблица на передней панели диафрагмы

Таблица на передней панели показывает значение, устанавливаемое с помощью ручек. Значение, которое надо установить, определяется на пересечении значения используемого фокусного расстояния (вертикальная стрелка) со значением размера кассеты в см или дюймах (горизонтальная стрелка).

Пример: При фокусном расстоянии 100 см и размере кассеты (детектора) 24 см надо установить размер поля 24 см



см	13	18	24	30	35	40	43	
90	14	20	27	33	39	44	47	36"
100	13	18	24	30	35	40	43	40"
120	11	15	20	25	29	33	36	48"
150	9	12	15	20	23	26	28	60"
180	8	10	13	16	19	22	24	72"
200	7	9	12	15	17	20	22	78"
	5"	7"	9,5"	12"	14"	16"	17"	дюйм

4.10 ВЫСОКОЧАСТОТНОЕ ПИТАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

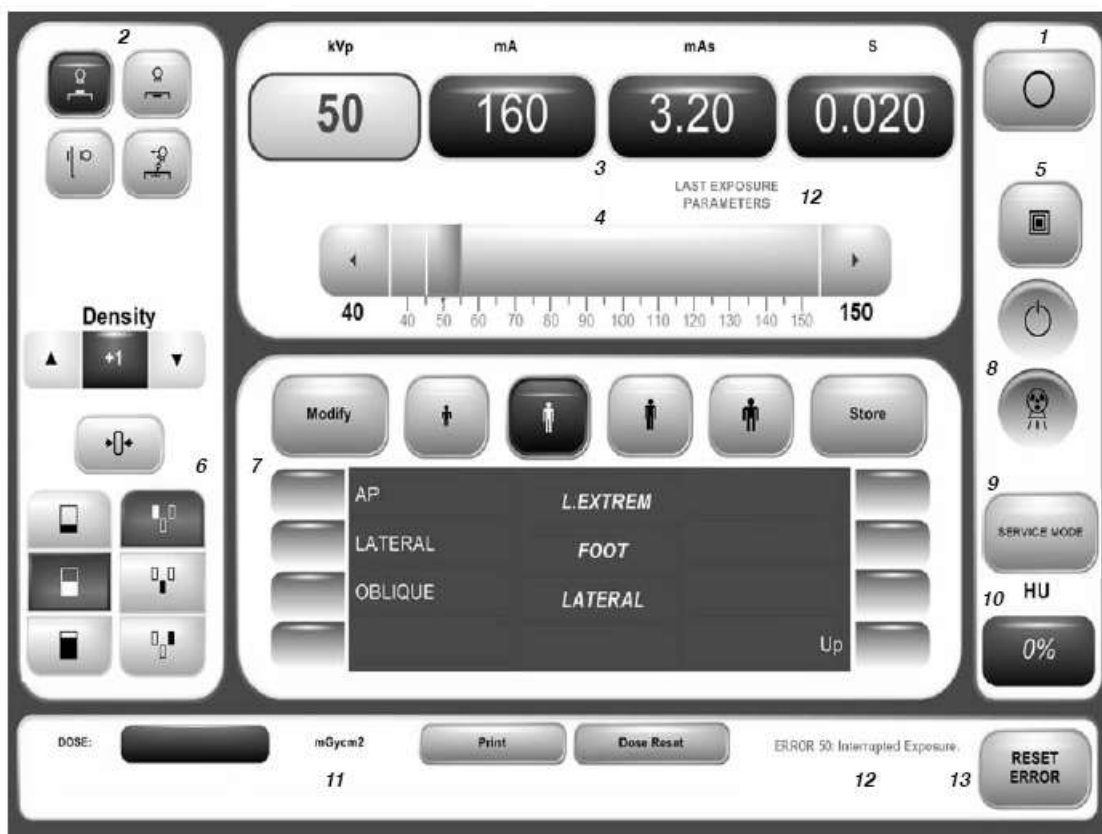
Рентгеновское питающее устройство состоит из стойки и пульта управления.

Питающее устройство обеспечивает:

- неизменное напряжение питания рентгеновской трубки за счет использования высокочастотного инвертора;
- трех точечный контроль с возможностью установки кВ, мА и мс,
- двухточечный контроль с возможностью установки кВ и мАс
- однотоочечный контроль с возможностью выбора кВ при работе с рентгеноэкспонетром
- работу в режиме органавтоматики, с возможностью выбора трех типов полноты для взрослых и трех типов полноты для детей, перезапись и сохранение этих программ оператором для дальнейшего использования;
- самопроверку для определения неисправности в системе;
- защиту трубки от перегрузки для увеличения ее срока службы;
- программный контроль за количеством накопленного тепла для рентгеновской трубки.

Питающее устройство дополнено кнопкой снимка, которая подключается к пульту управления.

Общий вид пульта управления приведен на рисунке 4.10.1



- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| 1 – Выключение | 8 - Индикаторы экспозиции |
| 2 – Выбор рабочего места | 9 - Доступ к сервисному режиму |
| 3 – Рентгенографические параметры | 10 – Индикатор тепловых единиц |
| 4 – Выбор параметров | 11 - Дозиметр |
| 5 – Фокус | 12 – Информационное табло |
| 6 – Модуль рентгеноэкспонетра | 13 - Сброс ошибки |
| 7 – Модуль органавтоматики | |

Рисунок 4.10.1 – Пульта управления

4.10.1 ОСНОВНЫЕ ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ РЕНТГЕНОГРАФИЕЙ



КНОПКА ВКЛЮЧЕНИЯ: Генератор и пульт включаются нажатием и удерживанием в течение 2 секунд кнопки «**включено / выключено**», расположенной на корпусе пульта. После нажатия на эту кнопку производится выполнение процедуры включения, затем автоматически выбираются параметры и рабочее место, заданные при последнем включении.



КНОПКА ВЫКЛЮЧЕНИЯ: Генератор и пульт выключаются нажатием на эту кнопку на сенсорном экране.

Для генераторов, оборудованных контроллером высокой скорости, если трубка вращается во время нажатия на кнопку выключения, генератор немедленно остановит вращение анода, и затем оборудование будет выключено (примерно через 3 секунды). Оборудование выключится только, если не нажата кнопка «подготовка».

Примечание: *Правильное выключение генератора и пульта – это нажатие кнопки выключения на сенсорном экране, никогда не используйте кнопку «включено / выключено», расположенную на корпусе пульта.*

ВНИМАНИЕ! В случае аварии изолируйте питающее устройство от главной силовой цепи с помощью рубильника, находящегося рядом с пультом управления



СЕРВИСНЫЙ РЕЖИМ

Эта кнопка предназначена для выбора меню «Сервисный режим».

Только сервисный персонал, специально обученный для работы на данном оборудовании, может работать в этом режиме для решения сервисных задач или технического обслуживания оборудования.



ВЫБОР РАБОЧЕГО МЕСТА: кнопки предназначены для задания рабочего места проведения исследования.

Описание рабочих мест приведено ниже в таблице.

Кнопки	Рабочее место
	Работа на столе, без решетки
	Работа с решеткой на столе
	Работа с решеткой на вертиграфе
	Томография

ИНДИКАТОР ФОКУСНОГО ПЯТНА



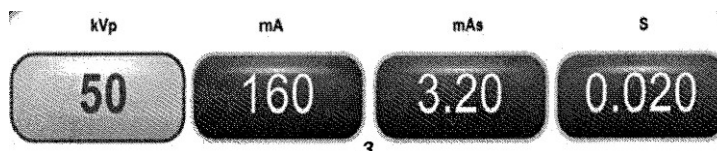
Индикатор показывает, какое было выбрано фокусное пятно рентгеновской трубки: «Большое» или «Малое»
 Размер фокусного пятна изменяется нажатием на этот индикатор. При этом, при возможности поддерживаются постоянные кВ и мАс. Возможные значения мА устанавливаются в зависимости от максимальной мощности, мгновенной мощности, пространственного разряда и т.д.

Когда фокусное пятно выбрано, устанавливается максимальное значение мА, возможное для выбранного фокусного пятна и соответствующее время экспозиции для поддержания постоянного значения мАс.

Примечание:

*Выбор фокусного пятна производится автоматически в зависимости от выбранной уставки мА.
 Уставка мА, при которой производится переключение фокусного пятна, задается сервисным персоналом во время пусконаладочных работ*

РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ



ДИСПЛЕЙ кВ отображает выбранное значение кВ рентгенографии.

ДИСПЛЕЙ мА отображает выбранное значение мА рентгенографии.

мАс ДИСПЛЕЙ может отображать:

- Выбранное значение мАс рентгенографии
- Реальное значение мАс в конце экспозиции во время снимка с рентгеноэкспонометром, до тех пор, пока кнопка «Подготовка» не отпущена.

ДИСПЛЕЙ ВРЕМЕНИ (S) может отображать:

- Выбранное значение времени рентгенографии (в секундах).
- При работе с экспонометром:
 - выбранное резервное время - во время экспозиции
 - реальное время – в конце экспозиции до тех пор, пока кнопка «Подготовка» не отпущена

ДИСПЛЕЙ РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ также может отображать:

- Значения (мигают) действительного времени, рассчитанных масс и выбранных кВ и мА последней экспозиции после нажатия на кнопку «Reset Error» (*Сброс ошибки*)
- Если экспозиция была прервана отпуском кнопки «Подготовка» или «Снимок» в течение экспозиции, он отображает реальное значение мАс и времени, сообщения «*Last exposure Parameters*» (*Последние параметры экспозиции*) и «*Error 50: Interrupted Exposure*» (*Ошибка 50: Прерванная экспозиция*) до тех пор, пока не будет нажата кнопка «Reset Error» (*Сброс ошибки*) для сброса ошибки

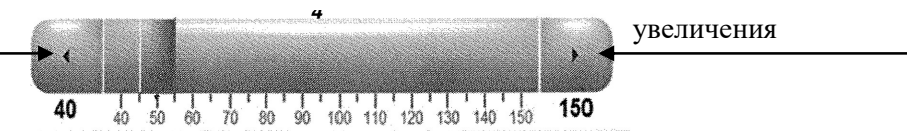
КНОПКИ УВЕЛИЧЕНИЕ /УМЕНЬШЕНИЕ

Рентгенографические параметры можно увеличить или уменьшить выбором соответствующего дисплея (который станет светиться более ярко) и изменяя параметр с помощью кнопок увеличения или уменьшения.

Нажатие кнопки соответственно увеличивает или уменьшает значение на один шаг, продолжительное нажатие позволяет изменять значение с большей скоростью.

Также, значение может быть выбрано непосредственно по шкале.

кнопка уменьшения



- **кВ:** Выбирает напряжение рентгеновской трубки
- **мАс:** Выбирает значение мАс
- **мА:** Выбирает ток рентгеновской трубки. Выбор фокусного пятна может быть изменен после того, как значение мА выбрано с помощью кнопок увеличения или уменьшения. С помощью бегунка шкалы можно установить только значения мА при выбранном фокусе.
- **s:** Выбирает время экспозиции в секундах

ВНИМАНИЕ! Если при нажатии на эти кнопки отображаемое значение параметра не изменяется, а устройство издает звуковой сигнал, это означает, что:

Рентгенографические Параметры Заблокированы. При достижении минимального или максимального предельного значения рентгенографического параметра, соответствующий дисплей начинает мигать, появляется информационное сообщение.

Предел Мощности Питающего Устройства. При достижении предела мощности (кВ x мА) мигают дисплеи кВ и мА, появляется информационное сообщение.

За исключением 3-х точечного метода работы, если достигнут предел мощности генератора за счет увеличения мА до максимально возможного значения, можно увеличить кВ до максимального значения, в то время как значение мА автоматически уменьшаются до тех пор, пока значение мАс держится неизменным.

Пространственный заряд. Когда изменения кВ или мА вызывают ограничения, обусловленные наличием пространственного заряда в выбранной трубке, параметр блокируется, значения на дисплее кВ и мА мигают, появляется информационное сообщение.

Максимальная мощность (60 кДж). Если изменение параметров приводит к достижению максимальной мощности трубки (60 кДж), параметры блокируются. Мигают значения на дисплее кВ и мАс, появляется информационное сообщение.

Мгновенная мощность. Если методы работы вызывают достижение предельных значений параметров трубки или, если трубка моментально перегревается, некоторые параметры не могут быть выбраны. Мигают значения на дисплеях кВ, мА и времени, появляется информационное сообщение.

Режим томографии. Когда на томографическом пульте стола выбрано время экспозиции, значения времени томографии появляются на пульте генератора. Если оператор пытается изменить выбранное время, на пульте появляется сообщение «Режим томографии».

Ниже приведена таблица с перечнем сообщений, появляющихся на пульте при повышении или понижении одного из параметров.

Информационное сообщение	Мигающий дисплей				Описание
	kVp	mA	mAs	s	
Min kVp	x				Минимум кВ (ограничение генератора)
Max kVp	x				Максимум кВ (ограничение генератора)
Max kVp Tube	x				Максимум кВ (ограничено защитой трубки или ограничено при конфигурации генератора)
Min mA		x			Минимум mA (ограничение генератора, конфигурируется для каждого фокусного пятна)
Max mA		x			Максимум mA (ограничение генератора, конфигурируется для каждого фокусного пятна)
Min mAs			x		Минимум mAs (ограничение генератора)
Max mAs			x		Максимум mAs=500 mAs (ограничение для рентгеноэкспонетра согласно нормативам)
Min ms				x	Минимальная длительность экспозиции (ограничение генератора)
Max ms				x	Максимальная длительность экспозиции (ограничение генератора)
Min ms & Min mA		x		x	Минимальная длительность экспозиции и минимум mA (ограничение генератора)
Max ms & Max mA		x		x	Максимальная длительность экспозиции и максимум mA (ограничение генератора)
Max Power	x	x			Максимальная мощность (ограничение генератора)
Space Charge	x	x			Ограничение эмиссии накала для комбинации кВ и mA для выбранного фокусного пятна
Max Energy (60 kJ)	x		x		Максимальная энергия не может превысить 60 kJ (kVp x mAs= 60 kJ) (ограничение для рентгеноэкспонетра согласно нормативам)
Inst. Power	x	x		x	Ограничение мгновенной мощности рентгеновской трубки в зависимости от температуры анода, выбранного времени экспозиции и фокусного пятна.
Tomo Mode					Время экспозиции томографии выбрано с пульта стола и не может быть изменено оператором.

4.10.2 РЕНТГЕНОЭКСПОНОМЕТР (АЕС)

Рентгеноэкспонетр позволяет производить снимки с постоянной плотностью почернения пленки, обеспечивая при этом оптимальную контрастность изображения независимо от выбранных параметров снимка. Модуль рентгеноэкспонетра включает в себя органы управления для выбора поля ионизационной камеры, комбинации экран – пленка, плотности почернения пленки и сброса экспонетра.

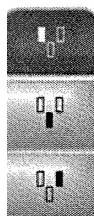


Для включения рентгеноэкспонетра необходимо нажать одну из трех кнопок выбора поля экспонетра. Для выключения рентгеноэкспонетра нажмите все светящиеся кнопки полей экспонетра, пока ни одно из них не будет светиться.

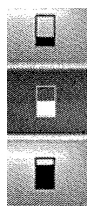
При работе с рентгеноэкспонетром РЕЗЕРВНОЕ (дублирующее) время (или резервное значение мАс) ДОЛЖНО БЫТЬ УСТАНОВЛЕНО оператором ВРУЧНУЮ с помощью органов управления на Пульте.

Значение резервного времени (или мАс) должно быть установлено большее, чем ожидаемое значение времени снимка (или мАс). Рекомендуется устанавливать значение на 50 % больше ожидаемого.

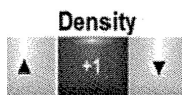
Следует избегать установки слишком больших значений, резервного времени (или мАс) поскольку, в случае неисправности экспонетра, это может привести к переоблучению пациента.



ВЫБОР ПОЛЯ: Каждая кнопка отображает физическое расположение относящегося к ней поля ионизационной камеры экспонетра; каждое нажатие кнопки включает, либо отключает соответствующее поле. Возможна любая комбинация полей. Включенное поле подсвечивается.



КОМБИНАЦИЯ ЭКРАН – ПЛЕНКА: Каждая из этих кнопок позволяет настроить экспонетр к применяемой комбинации экран/пленка. Кнопки соотносятся с чувствительностью пленки, как «низкая», «средняя», «высокая» (200, 400 и 800). При нажатии соответствующей кнопки устанавливается выбранная комбинация, при этом, выбранная кнопка подсвечивается, а остальные кнопки выключаются.



ПЛОТНОСТЬ ПОЧЕРНЕНИЯ: Эти кнопки используются для задания плотности почернения пленки. При включении рентгеноэкспонетра автоматически выбирается нормальная плотность (N).

Плотность почернения можно увеличить или уменьшить пошагово. Величина изменения плотности почернения между шагами может быть изменена во время калибровки сервисным инженером в соответствии с предпочтениями потребителя (по умолчанию 25 %).



СБРОС ЭКСПОНОМЕТРА. Если экспозиция была прервана таймером резервного времени экспонетра, индикатор кнопки сброса экспонетра мигает, и раздается звуковой сигнал. Сообщение «не достаточная доза» (Not Enough Dose) появляется на дисплее. Следующий снимок будет запрещен до тех пор, пока не произойдет сброс экспонетра нажатием кнопки «Сброса экспонетра». Когда генератор находится в стадии «Подготовка», сброс экспонетра произвести нельзя.

Если перед экспозицией появляется сообщение «Неверный выбор рентгеноэкспонетра» (*Wrong AEC Selection*), это означает, что выбранные значение кВ, оптической плотности и комбинации экран – пленка задают метод исследования, находящийся вне диапазонов для работы с рентгеноэкспонетром. Следующий снимок будет запрещен.

Измените какой-либо параметр (значение кВ, оптической плотности или комбинацию экран – пленка) для получения метода, возможного для работы с рентгеноэкспонетром.

4.10.3 ОРГАНАВТОМАТИКА

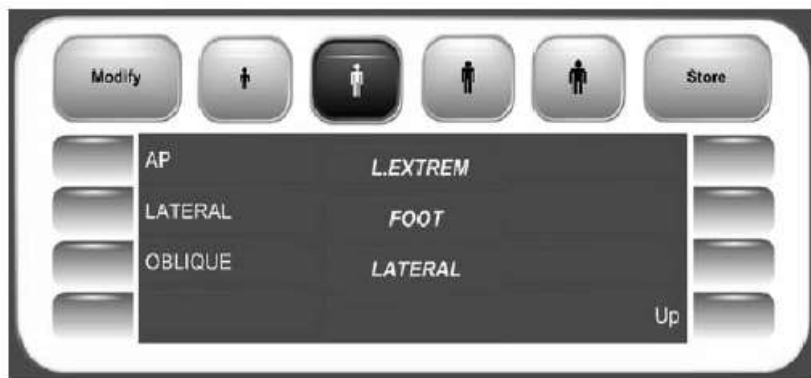
Модуль анатомического программирования (органавтоматики) включает в себя органы управления для выбора полноты пациента и селектор дисплея. Информация режима работы органавтоматики отображается на дисплее органавтоматики.

Режимы органавтоматики запрограммированы на заводе - изготовителе согласно различным стандартным методам работы, которые сочетают 6 областей тела с их анатомическими видами и проекциями. Кроме рентгенографических параметров, в режиме органавтоматики также могут быть заданы выбор рабочих мест или данные для рентгеноэкспонетра (плотность, поля, комбинация экран / пленка). Эти данные должны быть общими для каждой полноты пациента и для каждого анатомического вида. Эти режимы могут быть изменены, а затем сохранены оператором.

Предлагаемые режимы органавтоматики могут рассматриваться *только как примеры*. Точные параметры экспозиции зависят от параметров решетки, от применяемой

комбинации экран – пленка, условий фото обработки, рентгенопрозрачности стола пациента и других условий.

Режим органавтоматики включается нажатием одной из кнопок полноты пациента (малый, средний, большой) (кнопка подсвечивается) и выключается, когда ни одна из кнопок не выбрана.



ДИСПЛЕЙ ОРГАНАВТОМАТИКИ: Отображает различные области тела и анатомические виды для каждой методики органавтоматики и окончательную выбранную программу.

Размер каждой области отображения информации на дисплее ограничен по длине, поэтому некоторые надписи отображаются сокращенно (в виде аббревиатуры).

Когда область тела выбрана, ее название зафиксировано на мониторе, и дисплей отображает все соответствующие анатомические виды и проекции (см. таблицу ниже)



ВОЗРАСТ И РАЗМЕР ПАЦИЕНТА (ПОЛНОТА):

Эти кнопки служат для адаптирования органавтоматики к полноте пациента. Возможны шесть размеров пациента. Три правые кнопки выбирают полноту пациента (худой, средний и полный), при этом выбранная кнопка подсвечивается. Левая кнопка изменяет функцию трех правых: от выбора размера взрослого пациента к выбору размера пациента – ребенка. (При выборе ребенка одновременно светятся две кнопки: одна – педиатрическая, вторая – размер пациента-ребенка).



ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ОРГАНАВТОМАТИКИ: Каждая кнопка связана с ближайшей к этой кнопке областью дисплея и позволяет выбрать одну *Область Тела*, *Анатомический Вид* или проекцию из всех, отображаемых на дисплее. Выбранная область тела, вид и проекция появятся в середине дисплея.

Таблица 6 - Перечень областей тела и анатомических видов

АНАТОМИЧЕСКИЕ ВИДЫ								
череп	череп	пп/зп бок п осев осев спец	грудь	грудь	пп бок	позв	скул	пп
	глазн	-		верх реб	пп/зп косой		C-SPINE	пп бок косой
	Стенверс	-		нижн реб	пп/зп косой		T-SPINE	пп бок косой
	сос отр	-		грудина	бок косой		L-SPINE	пп бок косой
	sin. par.	-		лопат	пп/зп бок косой		L5-S1	пп бок
	седло	бок		ключица	пп/зп		крестец	пп бок
	нос	бок						
абд/поч	живот	пп/зп бок лежа стоящ	н. кон	бедро	пп бок	в.кон	пл суст	пп п осев косой
	почка	пп		бедро	пп бок		плечо	пп бок
	поч/урет	пп		кол чаш	бок осев		локоть	зп бок
	желч пуз	пп косой		голень	зп бок		предпл	зп бок
	таз	пп бок		лодыжка	пп бок косой		лучезап	пп бок косой
	бедро	пп бок осев		ступня	пп бок косой		кисть	пп бок косой
				палец ног	пп/бок/ косой		пальцы	пп бок

ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ОРГАНАВТОМАТИКИ



СОХРАНЕНИЕ / STORE Оператор может изменить все параметр-
ывручную в памяти для дальнейшего использования.

Если оператор решил перепрограммировать некоторые параметры ор-
ганавтоматики необходимо проделать следующее:

- 1 Выберите режим органавтоматики и измените параметры снимка, рабочие места или параметры рентгеноэкспонетра, которые вам необходимо перепрограммировать.
- 2 Проверьте, что все параметры соответствуют необходимым значениям.
- 3 Для сохранения новых параметров нажмите кнопку «Store» (*Сохранить*)
Теперь новые параметры сохранены в «Рабочем файле органавтоматики» и могут быть использованы для будущих исследований.

ВНИМАНИЕ! Данная процедура изменяет параметры только для выбранного размера (полноты) пациента, повторите процедуру для остальных размеров.

Если параметры в режиме органавтоматики сохраняются с параметрами рентгеноэкспонетра, резервное время (или мАс) ДОЛЖНО быть установлено и сохранено в программе самим оператором.

В процессе изменения данных в «Рабочем файле органавтоматики» (в зависимости от конфигурации аппарата), пульт затребует пароль оператора, чтобы позволить сохранить новые данные в «Рабочем файле органавтоматики».

По умолчанию паролем является «1111». Пароль может быть изменен с помощью опции «Change Password» в меню редактирования «Edit».

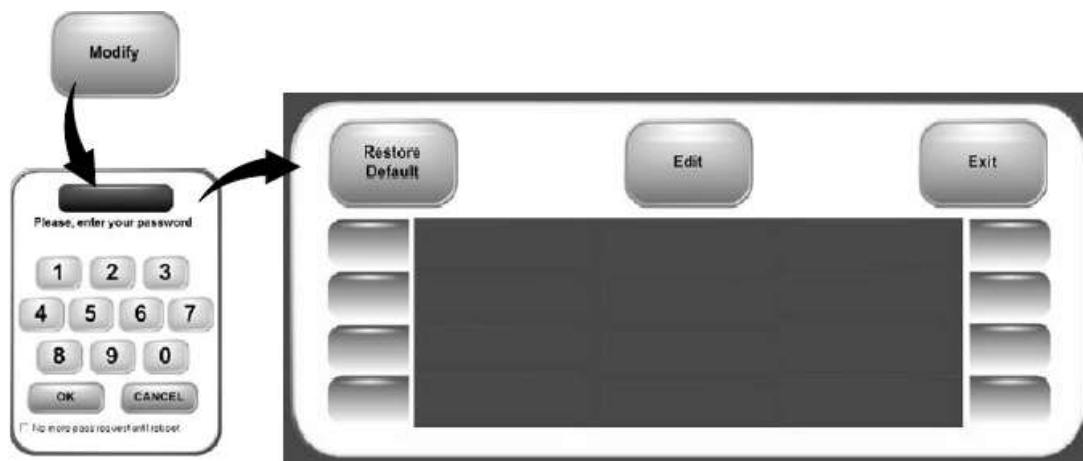
Введите пароль и нажмите «ОК». Затем подтвердите действия или отмените их.





КОРРЕКТИРОВКА / MODIFY. После нажатия на эту кнопку на пульте высветится экран пароля, введите пароль, необходимый для доступа в меню *Корректировки (Modify)*

По умолчанию паролем является «1111». Пароль может быть изменен с помощью опции «Change Password» в меню редактирования «Edit».



Введите пароль и нажмите «ОК». Модуль органавтоматики будет показывать меню: Restore Default, Edit, Exit.



ВЫХОД / EXIT. Нажмите на эту кнопку для выхода из меню *Корректировка / Modify* назад в основное меню органавтоматики.



ВОЗВРАТ К ПАРАМЕТРАМ, ЗАЛОЖЕННЫМ ПО УМОЛЧАНИЮ / RESTORE DEFAULT нажмите на эту кнопку для того, чтобы удалить все изменения, сделанные оператором во всех параметрах органавтоматики, и для восстановления значений из *Резервного файла органавтоматики / APR Backup File*

Нажатие на кнопку **RESTORE DEFAULT** потребует подтвердить действие или отменить их.

Нажатие на кнопку **RESTORE DEFAULT** заменит данные в «Рабочем файле органавтоматики» на данные из *Резервного файла органавтоматики*.



РЕДАКТИРОВАНИЕ / EDIT После нажатия на эту кнопку на пульте появляется меню редактирования для создания, корректирования или удаления параметров органавтоматики; изменения пароля или переноса параметров в - или из – персонального компьютера.

Примечание. Когда на пульте отображается меню редактирования, экспозиция **НЕ ВОЗМОЖНА**

4.10.4 ИНДИКАТОРЫ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИИ

ВЫКЛЮЧЕНО
 ПОДГОТОВКА
 СНИМОК



Рентгенографический снимок с Пульта Управления производится с помощью ручной кнопки подготовки и выполнения снимка.

ПОДГОТОВКА: Нажмите кнопку снимка наполовину (позиция Подготовки) для подготовки выбранной трубки к снимку. Когда трубка будет готова, и в системе не будет ошибок и блокировок, на панели управления загорится индикатор готовности.

После нажатия этой кнопки активизируются следующие функции:

- Вращение анода.
- Ток накала переключается с режима ожидания до выбранных мА.

ВНИМАНИЕ! Нажимайте кнопку подготовки только после того, как выбраны параметры экспозиции и подготовлен пациент. Генераторы с высокоскоростными функциями могут быть сконфигурированы таким образом, что анод продолжает вращаться одну минуту, когда кнопка подготовки нажимается последовательно три раза в минуту.

СНИМОК: После того, как загорится индикатор готовности, для выполнения снимка полностью нажмите кнопку.

Если кнопка будет отпущена до конца экспозиции (до того, как генератор отработает выбранное время или время экспонометра), экспозиция будет немедленно прекращена, и на дисплее отобразятся реальные значения мАс и времени.

Появляется сообщение «Экспозиция прервана оператором» (*Exp aborted by the operator*) до тех пор, пока для сброса сообщения не будет нажата кнопка «Сброс ошибки» (Reset error)

Индикатор включения рентгеновского излучения светится в течение всей экспозиции.



ГОТОВНОСТЬ: Горящий индикатор говорит о том, что параметры снимка установлены правильно, нет никаких ошибок системы, анод вращается, и рентгеновская трубка готова к экспозиции.



РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ВКЛЮЧЕНО: Горящий индикатор говорит о том, что производится рентгеновская экспозиция. Одновременно раздается звуковой сигнал.

4.10.5 ИНДИКАЦИЯ НАГРЕВА ТРУБКИ

10 HU



Питающее устройство оснащено счетчиком тепла трубки. При выполнении снимков накопленное трубкой тепло подсчитывается и суммируется.

При этом текущий ресурс тепловой мощности трубки, в процентах от полной мощности, отображается на индикаторе тепловых единиц. Например, надпись «0 %» означает, что трубка полностью охлаждена.

4.10.6 ИНДИКАТОРЫ САМОДИАГНОСТИКИ

Индикаторы самодиагностики указывают на неисправности в системе, предупреждая оператора о наличии ошибки, которая блокирует экспозицию. Во время нормальной работы системы эти индикаторы непосредственно загораются в нижней области дисплея или отображаются в виде кодов ошибки, сбрасываемых с помощью кнопки *Сброс ошибки (Reset error)*.

DOOR

ДВЕРЬ ОТКРЫТА: указывает на то, что во время работы рентгеновского оборудования дверь рентгенкабинета открыта

GEN. OVL

ПЕРЕГРУЗКА ПИТАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА: говорит о том, что экспозиция была прервана ввиду того, что во время экспозиции образовалась электрическая дуга, или было обнаружено плохое функционирование высоковольтной цепи (рентгеновской трубки, высоковольтного трансформатора и/или высоковольтных кабелей), или неисправность IGBT модуля.

Этот индикатор может также указывать на то, что производится экспозиция на большой мощности и при длительном времени при холодной трубке. (Рентгеновская трубка не была прогрета).

TUBE OVERLOAD ТРУБКА ПЕРЕГРУЖЕНА: указывает на то, что выбранная уставка превышает пределы технических характеристик трубки, или текущее состояние трубки не позволяет сделать снимок, например, в случае перегрева трубки. Параметры для следующей экспозиции могут быть временно ограничены генератором (измените значения экспозиции или подождите, пока трубка не остынет).

Убедитесь, что имеющиеся единицы тепловой мощности трубки ниже, чем рассчитанное значение для следующей экспозиции (тепловые единицы около нуля). Уменьшите параметры экспозиции или подождите, пока трубка охладится. *(Как посмотреть тепловые единицы, смотрите раздел 5.5.5)*

ROTOR ERROR ОШИБКА РАЗГОНА: говорит о том, что анод трубки не вращается во время нажатия подготовки, экспозиции запрещены.

HEAT ПЕРЕГРЕВ: говорит о том, что из-за перегрева корпуса трубки, термостат сработал (корпус очень горячий, подождите, пока корпус остынет) или термостат неисправен (корпус холодный). Тепловые единицы могут принимать любые значения.

TECH ТЕХНИЧЕСКАЯ ОШИБКА: Если индикатор включается во время экспозиции, он означает, что

ВНИМАНИЕ! *Экспозиция была прервана «Таймером безопасности» из-за неисправности системы. Вызовите сервисную службу.*

Этот индикатор ошибки может также высвечиваться:

- после выбора режима органавтоматики – чтобы уведомить о том, что параметры экспозиции, отображаемые на пульте, не являются значениями, сохраненными для данного вида исследования в анатомическом программировании. Параметры экспозиции настраиваются генератором на другие возможные значения.
- при обнаружении неисправности автоматического коллиматора (шторки полностью раскрыты или находятся в движении во время экспозиции и т.д.). В этом случае индикатор светит непрерывно.

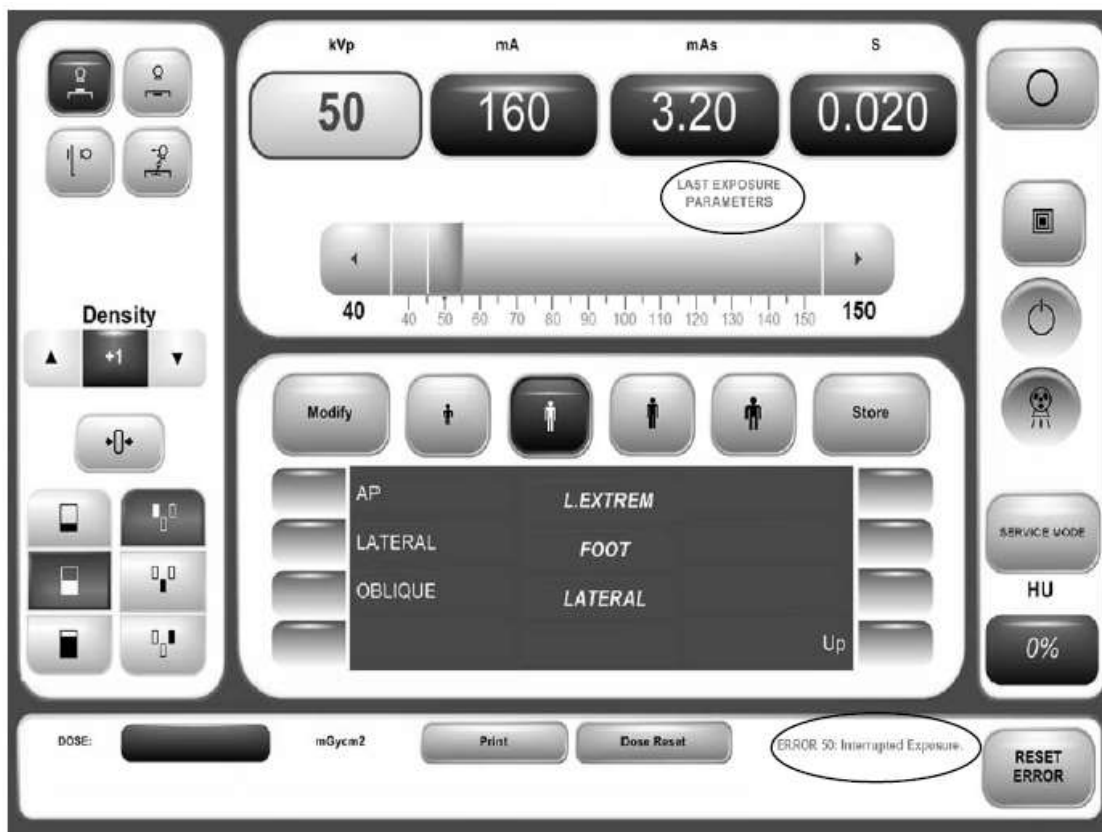
4.10.7 СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ

Коды ошибок отображают потенциальную причину неисправности системы. Они отображаются на пульте одновременно с подачей звукового сигнала. Устраните причину ошибки, нажмите и удерживайте нажатой кнопку сброса ошибки до тех пор, пока сообщение не исчезнет (*Следуйте указаниям, приведенным в таблице раздела 9*).

Все сообщения об ошибках начинаются с символа «Е» (например, E01) и дают возможность оператору косвенным путем передать возможную причину неисправности сервисному персоналу.

Это может предотвратить необходимость вызова сервисного персонала или дать возможность сервисному персоналу предвидеть корректирующие действия до прибытия на место.

Перечень сообщений об ошибках питающего устройства приведен в разделе 8.



4.11 СИСТЕМА ЦИФРОВОЙ РЕНТГЕНОГРАФИИ

В аппарате Космос 330 А с плоскопанельным цифровым детектором используется система цифровой радиографии медицинская диагностическая VIVIX-S 1717V с детектором FXRD-1717VA. Данная система позволяет получать изображения с детектора, обрабатывать их и улучшать качество изображения при помощи различных инструментов обработки и форматирования изображения. Данная система комплектуется ЭВМ с установленным программным обеспечением VXvue компании Vieworks Co.,Ltd., Корея.

Описание работы системы цифровой радиографии приведено в руководстве пользователя - VIVIX-S 1717V Руководство пользователя.

Описание работы программного обеспечения приведено в руководстве пользователя - Руководство пользователя VXvue.

Описание работы ЭВМ (персонального компьютера) приведено в руководстве по эксплуатации - Машина вычислительная электронная персональная Руководство по эксплуатации.

Настоящее руководства предназначены для инженеров и конечных пользователей, которые выполняют установку и работают с детекторами VIVIX-S и с программным обеспечением VXvue.

5 ПОРЯДОК РАБОТЫ

ВНИМАНИЕ! ИСПОЛЬЗУЙТЕ ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ ТОЛЬКО ТАК, КАК ЭТО УКАЗАНО В ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ. ЛЮБАЯ КОМБИНАЦИЯ КНОПОК, ОТЛИЧНАЯ ОТ УКАЗАННЫХ, МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К НЕПРАВИЛЬНОМУ ФУНКЦИОНИРОВАНИЮ ПИТАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА.

ВНИМАНИЕ! НЕ ОТКРЫВАЙТЕ НИКАКИХ КРЫШЕК, НЕ РАЗБИРАЙТЕ И НЕ МАНИПУЛИРУЙТЕ ВНУТРЕННИМИ ЧАСТЯМИ АППАРАТА.

ЕЖЕДНЕВНО ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОРЫ выполните следующие процедуры:

1. Внешним осмотром проверьте целостность составных частей аппарата, органов управления, кабелей, маркировок и предупреждающих надписей.
2. При необходимости почистите аппарат. Очистите внешние крышки и поверхности тряпочкой, смоченной в теплой мыльной воде. Повторно протрите аппарат тряпочкой, смоченной в чистой теплой воде. Не используйте очистители и растворители никаких видов.
3. Проверьте работоспособность аппарата, в том числе работоспособность предупредительных сигналов, как описано ниже. Убедитесь в нормальном функционировании рубильника, в возможности экстренного отключения аппарата с помощью рубильника.

5.1 ВКЛЮЧЕНИЕ АППАРАТА

Включение аппарата осуществляется нажатием кнопки включения на пульте управления питающего устройства. Питающее устройство выполнит стартовую процедуру самотестирования, при этом на дисплее кВ рентгенографии отображается некоторая информация о ходе стартовой процедуры, анализ этой информации может быть полезен для сервисного персонала.

После завершения процедуры стартовой самопроверки дисплей рентгенографии должен показать нормальные рентгенографические параметры. При наличии какой-либо неисправности, на дисплее кВ отображается соответствующее сообщение об ошибке.



ВНИМАНИЕ! ПРИ ПОЯВЛЕНИИ ОШИБКИ ОБРАТИТЕСЬ К РАЗДЕЛУ 9 НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА. ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ВЫЗОВИТЕ СЕРВИСНУЮ СЛУЖБУ.

НЕ ЭКСПЛУАТИРУЙТЕ НЕИСПРАВНЫЙ АППАРАТ!

В течение стартовой процедуры некоторые индикаторы на пульте используются для сервисной информации. До завершения процедуры

включения показания этих индикаторов оператором должны игнорироваться.

5.2 ПРОЦЕДУРА ПРОГРЕВА ТРУБКИ

Внимание! Перед проведением экспозиций удостоверьтесь, что рентгеновская трубка прогрета. Проверьте, что во время проведения процедуры прогрева трубки, никого нет в процедурной.

Экспозиции не должны проводиться до тех пор, пока трубка не будет предварительно прогрета, это увеличивает срок службы трубки.

Рекомендуется производить следующую процедуру прогрева рентгеновской трубки в начале каждого рабочего дня и в случае, если выбранная трубка не использовалась около часа.

Выполните процедуру прогрева следующим образом:

- полностью закройте поле излучения с помощью шторок коллиматора.
- Установите параметры снимка: большой фокус, 80 кВ, 160 мА и 500 мс, без решетки
- Убедитесь, что никто не попадет в поле облучения
- Сделайте три снимка с перерывом в 15 секунд.

5.3 ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ АППАРАТА

Проверьте работоспособность пульта управления: прохождение теста после включения аппарата, правильность функционирования кнопок, дисплеев и индикаторов пульта управления, работоспособность ручной кнопки снимка, состояния кабеля и разъема кнопки.

Проверьте работоспособность штатива – колонны. Для этого, пользуясь органами управления, проверьте возможность осуществления всех перемещений. Движение штатива и плеча трубки не должно быть затруднено, должно быть плавным, тормоза перемещений должны обеспечивать надежную остановку в любом рабочем положении. Не должен слышаться шум или скрежет при перемещении. Проверьте осуществление фиксирования в определенных точках при различных перемещениях. Проверьте работоспособность системы слежения (при наличии).

Проверьте работоспособность рентгенографического стола, держателя Детектора: возможность перемещения деки в 4-х направлениях, работоспособность кнопки перемещения устройства Буки, функционирование держателя Детектора, работоспособность подъемника стола (при наличии).

Проверьте работу коллиматора. Для этого нажмите на кнопку включения лампочки центратора. Лампочка должна включиться, а по истечении нескольких секунд – выключиться. Проверьте возможность уменьшения и увеличения размеров светового поля с помощью ручек коллиматора.

Проверьте работоспособность стойки снимков: возможность перемещения Детектора, возможность нормального фиксирования Детектора в держателе, работу подъемника (при наличии), работоспособность системы слежения (при наличии).

5.4 ПОРЯДОК РАБОТЫ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СНИМКОВ

С помощью органов управления штатива установите его в требуемое для выполнения исследования положение.

Поместите Детектор в устройство Буки, либо на поверхность, на которой будет проводиться исследование.

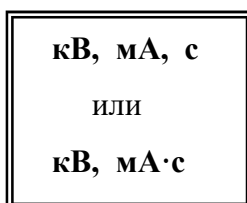
Разместите пациента в требуемой позиции.

Примечание!

Перед размещением пациента на столе убедитесь, что колонна и трубка не мешают и не заденут пациента!

Включите лампочку коллиматора. Откорректируйте положение пациента по отношению к центру светового поля. Отцентрируйте положение Буки. Установите требуемый размер поля излучения.

Используя панель рентгенографии на пульте управления, установите необходимое рабочее место и необходимые параметры для проведения снимка.



Примечание!

Не забудьте про защитные меры для пациента: защитный фартук, защиту гонад и т.д.

Проинструктируйте пациента сохранять требуемую позицию.

Для *подготовки* аппарата к выполнению снимка нажмите кнопку снимка наполовину и удерживайте ее в нажатом положении (при работе с ручной кнопкой снимка).

Когда на пульте управления загорится *индикатор готовности*, проинструктируйте пациента оставаться неподвижным и, если это необходимо, задержать дыхание, и *полностью нажмите* кнопку. Удерживайте кнопку в нажатом состоянии до окончания экспозиции.

В течение экспозиции будет гореть индикатор включения излучения и будет раздаваться звуковой сигнал.

По окончании экспозиции отпустите кнопку.

Для выполнения последующих снимков повторите указанную процедуру.

5.5 ПОРЯДОК РАБОТЫ С РЕНТГЕНЭКСПОНОМЕТРОМ

С помощью органов управления штатива установите его в требуемое для выполнения исследования положение.

Поместите Детектор в устройство Буки.

Разместите пациента в требуемой позиции.

ВНИМАНИЕ! ПРАВИЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕНТГЕНЭКСПОНОМЕТРА ТРЕБУЕТ ТОЧНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ ПАЦИЕНТА ОТНОСИТЕЛЬНО ПОЛЕЙ РЕНТГЕНЭКСПОНОМЕТРА.

Включите лампочку коллиматора. Откорректируйте положение пациента по отношению к центру светового поля. Установите требуемый размер поля излучения.

Используя панель рентгенографии на пульте управления, установите необходимое рабочее место и необходимые параметры для проведения снимка.

кВ, мА, с - *резервное время, на 50 % больше
ожидаемого времени снимка*

или

кВ, мА·с - *резервное значение мАс, на 50%
больше ожидаемого значения*

ВНИМАНИЕ! В режиме рентгенэкспонетра время с (или мА·с), устанавливаемое вручную на пульте управления, является **резервным** (дублирующим) на случай, например, неисправности экспонетра или неправильно выбранного рабочего места. Значение **резервного времени** (или мАс) должно быть установлено на **50% больше** ожидаемого времени снимка (или мАс).

Следует избегать установки **слишком больших** значений таймера экспонетра, поскольку, в случае **неисправности** экспонетра, это может привести к переоблучению пациента.

По окончании снимка дисплей отобразит **реальное** время, при котором сработал экспонетр: время, при котором пленка достигла необходимой плотности почернения.

Нажав на любую кнопку выбора поля, войдите в режим работы с экспонетром.

Укажите используемую комбинацию экран – пленка, для чего нажмите соответствующую кнопку.

При необходимости, задайте плотность почернения пленки, используя соответствующие кнопки увеличения/уменьшения и дисплей.

Проинструктируйте пациента сохранять требуемую позицию.

Для *подготовки* аппарата к выполнению снимка нажмите кнопку снимка наполовину и удерживайте ее в нажатом положении.

Когда на пульте управления загорится *индикатор готовности*, проинструктируйте пациента оставаться неподвижным и, если это необходимо, задержать дыхание, и *полностью нажмите* кнопку. Удерживайте кнопку в нажатом состоянии до окончания экспозиции. В течение экспозиции будет гореть индикатор включения излучения и будет раздаваться звуковой сигнал.

По окончании экспозиции отпустите кнопку.

Для выполнения последующих снимков повторите указанную процедуру.

5.6 ПОРЯДОК РАБОТЫ В РЕЖИМЕ ОРГНАВТОМАТИКИ

С помощью органов управления штатива установите его в требуемое для выполнения исследования положение.

Поместите кассету с рентгеновской пленкой в устройство Буки, либо на поверхность, на которой будет проводиться исследование.

Разместите пациента в требуемой позиции.

Включите лампочку коллиматора. Откорректируйте положение пациента по отношению к центру светового поля. Установите требуемый размер поля излучения.

Используя панель органавтоматики на пульте управления нажмите необходимую кнопку, соответствующую полноте пациента. Это действие включит режим органавтоматики. Если пациент – ребенок, нажмите кнопку *ребенок*.

Выберите область тела и анатомический вид, нажав соответствующие кнопки .

Когда выбор органавтоматики завершен, дисплей отображает окончательно выбранные параметры (*Область Тела, Анатомический Вид*), и Пульт Управления отображает соответствующие рабочие места, рентгенографические параметры и параметры рентгеноэкспозиметра.

Эти параметры могут быть изменены при необходимости оператором.

Проинструктируйте пациента сохранять требуемую позицию.

Для *подготовки* аппарата к выполнению снимка нажмите кнопку снимка наполовину и удерживайте ее в нажатом положении.

Когда на пульте управления загорится *индикатор готовности*, проинструктируйте пациента оставаться неподвижным и, если это необходимо, задержать дыхание, и *полностью нажмите* кнопку. Удерживайте кнопку в нажатом состоянии до окончания экспозиции.

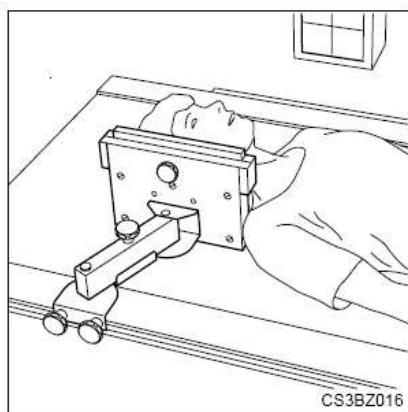
В течение экспозиции будет гореть индикатор включения излучения и будет раздаваться звуковой сигнал.

По окончании экспозиции отпустите кнопку.

Для выполнения последующих снимков повторите указанную процедуру.

Для того, чтобы вернуться назад, на предыдущую ступень *Анатомических Видов* или *Областей Тела*, нажмите на кнопки, соответствующие окончательно выбранным Области Тела и Анатомическому Виду, отображаемым на экране.

5.7 ЛАТЕРАЛЬНЫЙ СНИМОК



Для выполнения латеральных снимков установите касетодержатель для латеральных снимков, освободите плечо трубки, поверните его на 90° , поверните трубку на 90° .

Возможно только с вариантом штатива 2 и 3 (см. выше).

6 ОЧИСТКА И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ

6.1 Выключите аппарат!

6.2 Очистите внешние крышки и поверхности тряпкой, смоченной в теплой мыльной воде. Повторно оботрите аппарат тряпкой, смоченной в чистой теплой воде.



ВОДА ИЛИ ДРУГИЕ ЖИДКОСТИ НЕ ДОЛЖНЫ ПОПАДАТЬ ВНУТРЬ АППАРАТА!

НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ОЧИСТИТЕЛИ И РАСТВОРИТЕЛИ НИКАКИХ ВИДОВ.



Чистка цифрового детектора должна производиться согласно инструкции по эксплуатации Детектора, прилагаемой совместно с данным Руководством.

6.3 Обеззараживание съемных частей аппарата производится протиранием 3 % раствором перекиси водорода с добавлением 0,5 % раствора моющего средства типа “Лотос”, либо любыми другими химическими средствами дезинфекции, разрешенными к применению в установленном порядке и применяемыми для дезинфекции изделий из коррозионно-стойкого металла, полимерных материалов, резины.

Обеззараживание должно проводиться только протиранием!



НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ЩЕЛОЧНЫЕ, РАСТВОРИМЫЕ ИЛИ БЫСТРО ИСПАРЯЮЩИЕ ДЕЗИНФЕКТАНТЫ!

7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Для обеспечения надежной работы аппарата своевременно проводите техническое обслуживание, при этом пользуйтесь настоящим руководством по эксплуатации и входящей в комплект аппарата технической сервисной документацией на комплектующие изделия, в том числе документацией системы цифровой рентгенографии

Вся документация на аппарат должна храниться надлежащим образом и быть доступной для сервисной службы.

При всех видах технического обслуживания соблюдайте меры безопасности, указанные в разделе 2, и дополнительные требования, приведенные в настоящем разделе.

Техническое обслуживание должно осуществляться только высококвалифицированным техническим персоналом, сертифицированным предприятием – изготовителем аппарата.

7.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Обслуживание аппарата осуществляется специалистами ООО «ДРАЙВ» или высококвалифицированным техническим персоналом, сертифицированным ООО «ДРАЙВ».

Перед проведением работ необходимо убедиться в надежности защитного заземления аппарата.

Специалисты, осуществляющие техническое обслуживание аппарата, должны знать и выполнять правила техники безопасности при монтаже, техническом обслуживании и ремонте медицинских рентгеновских аппаратов.

7.3 ЕЖЕДНЕВНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Ежедневное обслуживание проводится перед началом работы специалистами, эксплуатирующими аппарат.

1. Внешним осмотром без применения специального инструмента проверьте целостность составных частей аппарата, органов управления, кабелей, маркировок и предупреждающих надписей.

2. Проверьте работоспособность аппарата согласно п.5.3 настоящего руководства.

3. Проверьте отсутствие необычных шумов при перемещении аппарата и при работе тормозов.

Перед очисткой, отключите оборудование!

Не используйте воду для очистки, т.к она вызывает короткое замыкание и коррозию металлических деталей!

4. При необходимости почистите аппарат.

7.4 ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ПРОВОДИМОЕ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ТЕХНИЧЕСКИМ ПЕРСОНАЛОМ

Для нормального функционирования всех составных частей аппарата необходимо проводить техническое обслуживание аппарата квалифицированным техническим персоналом.

7.4.1 ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ПРОВОДИМОЕ ОДИН РАЗ В 6 МЕСЯЦЕВ

Один раз в 6 месяцев проведите контроль технического состояния составных частей аппарата:

- Внешний осмотр генератора, пульта, штативов, проверка комплектности, проверка отсутствия внешних повреждений, проверка крышек, предотвращающих контакт с находящимися под напряжением частями, проверка маркировки, предупреждающих надписей, и т.д.
- Проверка состояния кабелей и соединений (отсутствие повреждений изоляции, обрывов, переломов и т.д.)
- Проверка функционирования составных частей аппарата: перемещений, фиксаций, проверка работоспособности элементов безопасности, проверка органов управления, дисплеев и индикаторов и т.д.
- Чистка: очистите от пыли и грязи электронные блоки, фильтры, рельсы, подшипники

Проверка стола снимков

1. Выключите генератор и рубильник в комнате управления. Убедитесь в отсутствии на столе напряжения.
2. Снимите передние крышки стола и очистите от пыли электронные блоки и платы
3. Проверьте крепежные анкерные винты. Они должны быть хорошо затянуты.
4. Нажмите грибовидную кнопку экстренного отключения и убедитесь, что стол обесточен, и движения стола заблокированы.
5. Отпустите кнопку экстренного отключения.
6. Подключите питание стола и проверьте работу ножных и ручных выключателей
7. Проверка состояния двигателя стола с подъемником
8. Установите передние крышки стола
9. Проверьте работу тормоза деки стола и возможность различных перемещений деки
10. Проверьте возможность и правильность перемещения горизонтального устройства Буки (держателя цифрового Детектора)
11. Вытащите держатель цифрового Детектора и проверьте правильность его функционирования

Проверка штатива снимков

- 1 Выключите генератор и рубильник в комнате управления. Убедитесь в отсутствии на колонне напряжения
- 2 Снимите передние крышки и проверьте стальные тросы и тормозное устройство.
- 3 Проверьте крепежные анкерные винты . Они должны быть хорошо затянуты.
- 4 Включите рубильник и генератор. Проверьте, что все перемещения колонны и трубки с коллиматором заблокированы.
- 5 Проверьте движения колонны: горизонтальное и вращение.
- 6 Проверьте движение трубки с коллиматором: вертикальное, движение и вращение телескопического плеча. Проверьте также фиксирование у определенных положениях, заданное при монтаже.
- 7 Расположите трубку на 0° к поверхности стола и проверьте, что индикаторная лампа рентгеновского излучения и индикатор центровки горят и выключаются через 30 секунд.
- 8 Проверьте совпадение светового и рентгеновского полей. Допустимое отклонение $\pm 1\%$ от фокусного расстояния.

Проверка вертикальной стойки снимков

1. Выключите генератор и рубильник в комнате управления. Убедитесь в отсутствии на стойке напряжения.
2. Снимите передние крышки стойки и почистите стальные тросы и тормозное устройство
3. Проверьте крепежные анкерные винты . Они должны быть хорошо затянуты
4. Включите рубильник и генератор. Проверьте, что перемещение Устройства Буки заблокировано.
5. Проверьте механический тормоз.
6. Нажмите кнопку тормоза Буки и убедитесь в возможности вертикального перемещения и уравнивании Буки в различных точках.
7. Вытащите держатель Детектора и проверьте правильность его функционирования

7.4.2 ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ПРОВОДИМОЕ ОДИН РАЗ В 12 МЕСЯЦЕВ

Смазка

Смажьте подвижные компоненты стола снимков, штатива – колонны, стойки снимков такие, как цепи, направляющие, подшипники и т.д.

Настройка, калибровка

Выполните настройку, калибровку Стола снимков, штатива снимков и вертикальной стойки снимков.

ВЫСОКОЧАСТОТНОЕ ПИТАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Очистка внешних поверхностей

Почистите внешние поверхности генератора, особенно при присутствии на них коррозирующих веществ, тряпочкой, смоченной в теплой воде с мягким мылом. Затем протрите тряпочкой, смоченной в чистой воде. Не применяйте никаких растворителей или очистителей!

Аналогичным образом почистите пульт управления и дисплей.

При наличии царапин на крашеных поверхностях, закрасьте их.

Очистка внутренних компонентов

Снимите защитный кожух стойки питающего устройства. Выполните визуальную проверку всех внутренних деталей стойки питающего устройства, обратите внимание на наличие пыли и посторонних предметов. Убедитесь в отсутствии предметов, способных вызвать короткое замыкание проводников, и проверьте, что все соединительные кабели и проводники подсоединены надежно.

Если имеется большое количество пыли, удалите ее с помощью сухой мягкой щетки или пылесоса.

Убедитесь, что вентиляторы работают, а вентиляционные отверстия чистые и не закрыты посторонними предметами.

Проверка кабелей

Убедитесь, что все кабели надежно закреплены, отсутствует их износ, а изоляция нигде не повреждена.

Убедитесь в надежности подсоединения защитного заземления. Проверьте непрерывность внутренних заземляющих проводников, используя мультиметр на самом нижнем пределе измерения сопротивления.

Измерьте значение питающего напряжения. Измерения проведите с помощью вольтметра, при этом напряжение замеряется между всеми фазами, нулевым проводом и защитным заземлением. Убедитесь, что измеренные значения находятся в допустимых пределах, соответствующих данной инструкции по эксплуатации.

Проверка состояние высоковольтного трансформатора.

Откройте заглушку, закрывающую отверстие для заливки трансформаторного масла. Убедитесь, что уровень масла не ниже 20 мм от верхней поверхности трансформатора. При необходимости долейте масло «Shell Diala AX».

Убедитесь, что

- отсутствует протекание масла из трансформатора,
- коннекторы высоковольтных кабелей чистые и на них отсутствуют следы высоковольтных разрядов,
- кольца высоковольтных кабелей плотно прилегают.

РЕНТГЕНОВСКАЯ ТРУБКА

Убедитесь в отсутствии следов вытекания масла, надежности механического крепления. Проверьте наличие высоковольтной силиконовой смазки на коннекторах высоковольтных кабелей, и отсутствие следов высоковольтных разрядов. Убедитесь в надежности подсоединения кабелей к трубке.

ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ

Проверьте надежность и правильность подключения кабелей к задней стороне пульта управления питающего устройства, а также их состояние.

Проверьте правильность функционирования кнопок, дисплеев и индикаторов пульта управления. Для этого выполните следующий тест:

Включите питающее устройство, нажав кнопку включения на пульте.

Убедитесь, что индикаторы выбора трубки, решетки и размера фокуса горят, а параметры экспозиции правильно индицируются на дисплее рентгенографии.

Измените параметры экспозиции и убедитесь, что изменения правильно отображаются на дисплее.

Установите следующие параметры экспозиции: 70 кВ, 25 мА, 100 мс.

Нажмите кнопку подготовки с экспозиции и проверьте, что загорается индикатор готовности. Отпустите кнопку подготовки, после чего индикатор готовности должен погаснуть.

Выполните экспозицию и проверьте, что во время экспозиции раздается звуковой сигнал и включается индикатор наличия рентгеновского излучения.

Проверьте правильность функционирования индикаторов панели рентгенэкспонетра, для чего нажимайте кнопки, соответствующие выбору поля экспонетра, комбинации экран-пленка и выбору степени почернения пленки.

Проверьте правильность функционирования дисплея и индикаторов органавтоматики

РЕНТГЕНОВСКАЯ ДИАФРАГМА

Проверьте надежность крепления трубки с коллиматором

Снимите крышки и панели диафрагмы (коллиматора).

Проверьте движущиеся части на предмет износа или неисправности.

Проверьте электрические компоненты.

Почистите коллиматор мягкой тряпочкой. **НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ** абразивные или легко воспламеняющиеся чистящие материалы!

Слегка смажьте движущиеся части, используя графитовую смазку. Удалите остатки смазки. Закройте крышки.

8 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Перечень возможных неисправностей, ошибок при эксплуатации и способы их устранения приведены в таблице 8.

Таблица 8

Ошибка	Описание ошибки	Действия
----- На дисплее	Неисправность системы. Эта индикация может появиться на пульте вместе с ошибкой и указывает на то, что ошибка неисправима до тех пор, пока оборудование не будет выключено	Выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E01, E02	Ошибка связи	Выключите питающее устройство, проверьте надежность подключения внешних кабелей. Снова включить устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E03	Системная ошибка	Выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E04	Силовой блок включил «подготовку» без команды с пульта управления.	
E05	При включении питающего устройства активизирована экспозиция	Выключите какие либо приборы или кнопки, производящие экспозицию. Выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E06	При включении питающего устройства нажаты кнопки подготовка или выполнения экспозиции	Отпустите все кнопки. Выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E07,E08	Обнаружена ошибка конфигурации рентгеновской трубки	Нажмите кнопку сброса экспонометра. Если ошибка не исчезла, выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.

Ошибка	Описание ошибки	Действия
E09	<p>Перегрузка генератора. Экспозиция была прервана потому, что во время экспозиции образовалась электрическая дуга, или было обнаружено плохое функционирование высоковольтной цепи (рентгеновской трубки, высоковольтного трансформатора и/или высоко-вольтных кабелей), или неисправность IGBT модуля. Она также может указывать на то, что производится длительная экспозиция при большой мощности при холодной трубке. (Рентгеновская трубка не была прогрета).</p>	<p>Эта ошибка не требует нажатия кнопки сброса экспонетра, ее индикация пропадает автоматически. Если ошибка не исчезает, выключите генератор и подождите 30 мин перед тем, как снова включить его. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.</p>
E10, E11	Системная ошибка.	<p>Нажмите кнопку сброса экспонетра. Если ошибка не исчезла, выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.</p>
E12	Значение мА вне диапазона	<p>Нажмите кнопку сброса экспонетра. Повторите с теми же параметрами, если ошибка не исчезла, повторите с другой комбинацией значений кВ и мА. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу</p>
E13	Значение кВ вне диапазона	
с E14, E15	Системная ошибка.	<p>Нажмите кнопку сброса экспонетра. Если ошибка не исчезает, выключите генератор и подождите 30 мин перед тем, как снова включить его. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.</p>
E16	Недопустимые значения: кВ, мА или кВт	<p>Уменьшите кВ, мА или и то и другое. Если ошибка не исчезла выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу</p>

Ошибка	Описание ошибки	Действия
E17	Обнаружена неисправность системы, либо произошла ошибка передачи данных	Выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу
E18	Ошибка разгона. Анод трубки не вращается во время нажатия подготовки; экспозиции запрещены. Или анод трубки вращается без подачи команды с пульта.	Эта ошибка не требует нажатия кнопки сброса экспонометра, ее индикация пропадает автоматически. Если ошибка не исчезла, выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E19, E20	Системная ошибка	Выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу
E21, E22	Неправильный выбор типа рентгеновской трубки	Нажмите кнопку сброса экспонометра. Если ошибка не исчезла, выключите и снова включите питающее устройство.
E23	Ошибка передачи данных	
E24	Устройство Буки не готово к экспозиции	Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E25	Ошибка батареи. Уровень заряда батареи низкий, или некоторые батареи разрядились или неисправны. <i>(только, если генератор работает с батареями).</i>	Нажмите кнопку сброса экспонометра. Подождите 5 мин перед следующей экспозицией. Если ошибка не исчезла, выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E26, E27	Системная ошибка	Нажмите кнопку сброса экспонометра. Если ошибка не исчезла, выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E33	Ошибка последовательной связи	Нажмите кнопку сброса экспонометра. Проверьте соединение кабелей между генератором и пультом. . Если ошибка не исчезла, выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.

Ошибка	Описание ошибки	Действия
E34	<p>Техническая ошибка. Если она включается во время экспозиции, это означает, что экспозиция была прервана «Таймером безопасности» из-за неисправности системы. Вызовите сервисную службу.</p> <p>Этот индикатор ошибки может также высвечиваться:</p> <ul style="list-style-type: none"> - после выбора режима органавтоматики – чтобы уведомить о том, что параметры экспозиции, отображаемые на пульте, не являются значениями, сохраненными для данного вида исследования в анатомическом программировании. Параметры экспозиции настраиваются генератором на другие возможные значения. - после выбора режима АВС, если режим невозможен 	<p>Эта ошибка не требует нажатия кнопки сброса экспонетра, ее индикация пропадает автоматически. Если ошибка не исчезла, выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.</p>
E35	<p>Ошибка открытой двери. Указывает на то, что во время работы рентгеновского оборудования, дверь рентгенкабинета открыта</p>	
E36	<p>Ошибка перегрева. говорит о том, что из-за перегрева корпуса трубки, термостат сработал (корпус очень горячий, подождите, пока корпус остынет) или термостат неисправен (корпус холодный). Тепловые единицы могут подняться до какого то значения.</p>	
E37	<p>Перегрузка трубки. Указывает на то, что выбранная уставка превышает пределы технических характеристик трубки, или текущее состояние трубки не позволяет сделать снимок, (перегрева анода). Параметры для следующей экспозиции могут быть временно ограничены генератором. (измените значения экспозиции или подождите, пока трубка не остынет).</p> <p>Проверьте, что имеющиеся единицы тепловой мощности трубки ниже, чем рассчитанное значение для следующей экспозиции (тепловые единицы около нуля). Уменьшите параметры экспози-</p>	

Ошибка	Описание ошибки	Действия
	ции или подождите, пока трубка охладится.	
E41 до E46	Системная ошибка, относящаяся к дозиметру	Нажмите кнопку сброса экспонетра. Если ошибка не исчезла, выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E47	Конденсаторы не заряжены при включении кнопки подготовки. Экспозиция запрещена, пока заряжаются конденсаторы	Нажмите кнопку сброса экспонетра. Подождите одну минуту для зарядки конденсатора перед тем, как нажать кнопку подготовки. Если ошибка не исчезла, выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E48	Ошибка коллиматора. Обнаружена неисправности автоматического коллиматора (шторки полностью раскрыты или находятся в движении во время экспозиции и т.д.).	Нажмите кнопку сброса экспонетра. Если ошибка не исчезла, выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E50	Экспозиция прервана оператором	
E51 до E93	Системная ошибка, относящаяся к контроллеру высокоскоростного вращения	
E95	Экспозиция прервана быстрым сбыванием экспонетра	Нажмите кнопку сброса экспонетра. Правильно выберите ионизационную камеру или измените параметры. Повторите экспозицию. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E96,97	Системная ошибка, связанная с зарядкой конденсаторов (только для генераторов, питающихся от конденсаторов)	Нажмите кнопку сброса экспонетра. Если ошибка не исчезла, выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E 98	Включен сервисный режим	Нажмите кнопку сброса экспонетра и обратитесь к сервисному персоналу. Эта ошибка не должна препятствовать нормальной работе.

9 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Транспортирование аппарата проводят крытым транспортом всех видов, в том числе в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов в соответствии с правилами перевозок, действующими на транспорте каждого вида при температуре не ниже 0 °С.

Условия хранения аппарата в упаковке изготовителя – при температуре от плюс 5 до плюс 40°С и относительной влажности воздуха до 80 % при 25°С

10 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

Аппарат не может быть утилизирован как бытовые отходы. Утилизация должна проводиться в соответствии с локальными нормативно-правовыми документами.

Утилизацию аппарата должна производить организация, имеющая соответствующее разрешение на проведение данных мероприятий.